

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-336466

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl.

H04N 1/60
B41J 2/525
G03G 15/01
G03G 21/00
H04N 1/46

(21)Application number : 09-140215

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 29.05.1997

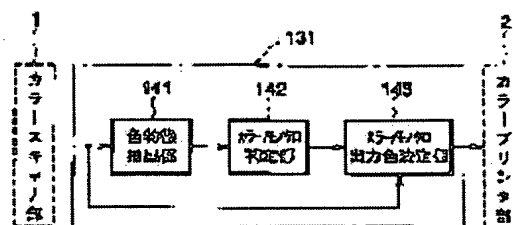
(72)Inventor : SUGANO HIROKI
SAWADA TAKAYUKI

(54) IMAGE FORMING DEVICE AND IMAGE PROCESSORS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device and an image processor by which a duplicated image is formed by automatically selecting either the color mode or the monochromatic mode even when color originals/monochromatic originals are mixed in a plurality of originals.

SOLUTION: A color characteristic extract section 141 extracts color characteristic of an original based on image data from a scanner section 1, and a color/monochromatic discrimination section 142 discriminates whether the original is an original to be outputted as a monochromatic image or an original to be outputted as a color image based on the extracted color characteristic. A color/monochromatic output color decision section 143 outputs color image data from a color scanner section 1 as monochromatic image data when the original has been discriminated to be an original to be outputted as the monochromatic image and the section 143 outputs color image data from the color scanner section 1 as color image data corresponding to a prescribed color component when the original has been discriminated to be an original to be outputted as the color image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.12.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

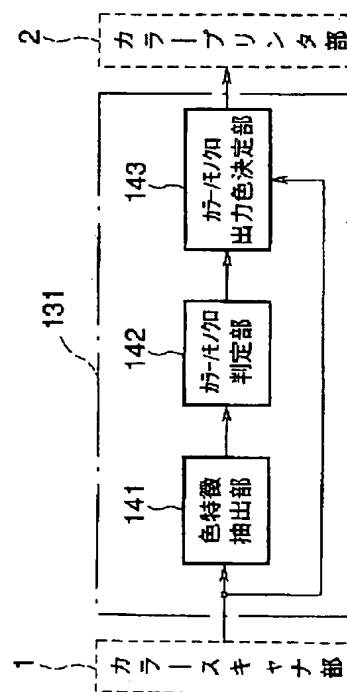
[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of 2007-002390]

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 18.01.2007

[Date of extinction of right]



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿画像を読取り画像データを出力する画像読取手段と、

この画像読取手段にて出力される画像データから、読取った原稿が色付下地上に単一色の画像を有するものであると判定する判定手段と、

この判定手段が色付下地上に単一色の画像を有する原稿であると判定した場合、前記画像データに基づいて下地色を排除した単一色で画像形成を行なう画像形成手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 原稿のカラー画像を読取って第 1 のカラー画像データを出力する画像読取手段と、

この画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿に対してモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でカラー画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、

この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第 2 のカラー画像データが出力された場合は、その第 2 のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 前記色特徴抽出手段は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを多値化画像信号に変換する多値化手段と、この多値化手段から得られる多値化画像信号から前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段とからなり、

前記原稿種別判定手段は、前記ヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定することを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記色特徴抽出手段は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを多値化画像信号に変換する多値化手段と、この多値化手段から得られる多値化画像信号からカラーの各チャンネルごとに前

記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段とからなり、

前記原稿種別判定手段は、前記ヒストグラム作成手段で作成された各チャンネルごとの濃度ヒストグラム情報の分布の相関から前記原稿がモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定することを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記出力色決定手段は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データに変換する色変換手段と、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データをモノクロ画像データを生成するモノクロ生成手段と、前記原稿種別判定手段でモノクロ画像として出力すべき原稿であると判定された場合は前記モノクロ生成手段で生成されたモノクロ画像データを選択し、前記原稿種別判定手段でカラー画像として出力すべき原稿であると判定された場合は前記色変換手段から出力される第 2 のカラー画像データを選択する選択手段とからなることを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 原稿のカラー画像を読取って第 1 のカラー画像データを出力する画像読取手段と、

この画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ原稿または白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、

この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第 2 のカラー画像データが出力された場合は、その第 2 のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 原稿のカラー画像を読取って第 1 のカラー画像データを出力する画像読取手段と、

この画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の 1 色とからなるカラ

一原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段で白色と特定の1色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを白色と特定の1色とからなる第2のカラー画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第3のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、

この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第2のカラー画像データが出力された場合は、その第2のカラー画像データに基づき被画像形成媒体上に白色と特定の1色とからなるカラーの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第3のカラー画像データが出力された場合は、その第3のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にフルカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】 原稿のカラー画像を読取って第1のカラー画像データを出力する画像読取手段と、この画像読取手段から出力される第1のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿がモノクロ原稿であるか黒色と用紙色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ原稿または黒色と用紙色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、

この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第2のカラー画像データが出力された場合は、その第2のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項9】 原稿のカラー画像を読取って第1のカラー画像データを出力する画像読取手段と、

この画像読取手段から出力される第1のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿がモノクロ原稿であるか黒色と用紙色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段で黒色と用紙色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを黒色と用紙色とからなる第2のカラー画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第3のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、

この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第2のカラー画像データが出力された場合は、その第2のカラー画像データに基づき被画像形成媒体上に黒色と用紙色とからなるカラーの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第3のカラー画像データが出力された場合は、その第3のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にフルカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】 原稿のカラー画像を読取って第1のカラー画像データを出力する画像読取手段と、この画像読取手段から出力される第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが文字領域か非文字領域かを判定する領域判定手段と、

この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でカラー画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、

この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成

媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第2のカラー画像データが出力された場合は、その第2のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項11】 原稿のカラー画像を読取って第1のカラー画像データを出力する画像読取手段と、

この画像読取手段から出力される第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが文字領域か非文字領域かを判定する領域判定手段と、

この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の1色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ原稿または白色と特定の1色とからなるカラー原稿であると判定された場合

は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、

この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第2のカラー画像データが出力された場合は、その第2のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項12】 原稿のカラー画像を読取って第1のカラー画像データを出力する画像読取手段と、

この画像読取手段から出力される第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが文字領域か非文字領域かを判定する領域判定手段と、

この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか黒色と用紙色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ原稿または黒色と用紙色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定

手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、

この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第2のカラー画像データが出力された場合は、

その第2のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項13】 原稿のカラー画像を読取って第1のカラー画像データを出力する画像読取手段と、

この画像読取手段から出力される第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが下地領域か非下地領域かを判定する領域判定手段と、

この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でカラー画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、

この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第2のカラー画像データが出力された場合は、その第2のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項14】 原稿のカラー画像を読取って第1のカラー画像データを出力する画像読取手段と、この画像読取手段から出力される第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが下地領域か非下地領域かを判定する領域判定手段と、この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色

10

20

30

40

50

と特定の 1 色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、
 この原稿種別判定手段でモノクロ原稿または白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、
 この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第 2 のカラー画像データが出力された場合は、その第 2 のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、
 を具備したことを特徴とする画像形成装置。
 【請求項 15】 原稿のカラー画像を読取って第 1 のカラー画像データを出力する画像読取手段と、
 この画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データから、その第 1 のカラー画像データが下地領域か非下地領域かを判定する領域判定手段と、
 この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、
 このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか黒色と用紙色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、
 この原稿種別判定手段でモノクロ原稿または黒色と用紙色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、
 この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第 2 のカラー画像データが出力された場合は、その第 2 のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、
 を具備したことを特徴とする画像形成装置。
 【請求項 16】 原稿のカラー画像を読取って第 1 のカラー画像データを出力する画像読取手段と、
 この画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データから、その第 1 のカラー画像データが下地領域か非下

地領域かを判定する領域判定手段と、
 この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、
 このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、
 前記ヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報から前記原稿中の色を識別する色識別手段と、
 前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データに変換する色変換手段と、
 前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データをモノクロ画像データを生成するモノクロ生成手段と、
 前記色識別手段の識別結果により前記色変換手段から出力される第 2 のカラー画像データまたは前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択する第 1 の選択手段と、
 前記原稿種別判定手段でモノクロ原稿であると判定された場合は、前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択し、前記原稿種別判定手段で白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記色選択手段の出力を選択し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記色変換手段から出力される第 2 のカラー画像データを選択する第 2 の選択手段と、
 この第 2 の選択手段で前記モノクロ画像データが選択された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記第 2 の選択手段で前記第 1 の選択手段の出力が選択された場合は、その第 1 の選択手段の出力に基づき被画像形成媒体上に白色と特定の 1 色とからなるカラーの複製画像を形成し、前記第 2 の選択手段で前記第 2 のカラー画像データが選択された場合は、その第 2 のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にフルカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、
 を具備したことを特徴とする画像形成装置。
 【請求項 17】 原稿のカラー画像を読取って第 1 のカラー画像データを出力する画像読取手段と、
 この画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データから、その第 1 のカラー画像データが下地領域か非下地領域かを判定する領域判定手段と、
 この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、
 このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であるかフルカラー

原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、
 前記ヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報から前記原稿中の色を識別する色識別手段と、
 前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データに変換する色変換手段と、
 前記色識別手段の識別結果に基づき第 3 のカラー画像データを生成する色生成手段と、
 前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データをモノクロ画像データを生成するモノクロ生成手段と、
 前記色識別手段の識別結果により前記色生成手段から出力される第 3 のカラー画像データまたは前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択する第 1 の選択手段と、
 前記原稿種別判定手段でモノクロ原稿であると判定された場合は、前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択し、前記原稿種別判定手段で白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記色選択手段の出力を選択し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記色変換手段から出力される第 2 のカラー画像データを選択する第 2 の選択手段と、
 この第 2 の選択手段で前記モノクロ画像データが選択された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記第 2 の選択手段で前記第 1 の選択手段の出力が選択された場合は、その第 1 の選択手段の出力に基づき被画像形成媒体上に白色と特定の 1 色とからなるカラーの複製画像を形成し、前記第 2 の選択手段で前記第 2 のカラー画像データが選択された場合は、その第 2 のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にフルカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、
 を具備したことを特徴とする画像形成装置。
 【請求項 18】 原稿のカラー画像を読取って第 1 のカラー画像データを出力する画像読取手段と、
 この画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データから、その第 1 のカラー画像データが下地領域か文字領域か写真領域かを判定する領域判定手段と、
 この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、
 このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、
 前記ヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報から前記原稿中の色を識別する色識別手段と、
 前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データに

変換する色変換手段と、
 前記色識別手段の識別結果に基づき複数の第 3 のカラー画像データを生成する色生成手段と、
 前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データをモノクロ画像データを生成するモノクロ生成手段と、
 前記色識別手段の識別結果により前記色生成手段から出力される複数の第 3 のカラー画像データまたは前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択する第 1 の選択手段と、
 前記原稿種別判定手段でモノクロ原稿であると判定された場合は、前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択し、前記原稿種別判定手段で白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記第 1 の選択手段の出力を選択し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記色変換手段から出力される第 2 のカラー画像データを選択する第 2 の選択手段と、
 この第 2 の選択手段で前記モノクロ画像データが選択された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記第 2 の選択手段で前記第 1 の選択手段の出力が選択された場合は、その第 1 の選択手段の出力に基づき被画像形成媒体上に白色と特定の 1 色とからなるカラーの複製画像を形成し、前記第 2 の選択手段で前記第 2 のカラー画像データが選択された場合は、その第 2 のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にフルカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、
 を具備したことを特徴とする画像形成装置。
 【請求項 19】 原稿のカラー画像を読取って第 1 のカラー画像データを出力する画像読取手段と、
 この画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データから、その第 1 のカラー画像データが下地領域か文字領域か写真領域かを判定する領域判定手段と、
 この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、
 このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか黒色と用紙色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、
 前記ヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報から前記原稿中の色を識別する色識別手段と、
 前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データに変換する色変換手段と、
 前記色識別手段の識別結果に基づき複数の第 3 のカラー画像データを生成する色生成手段と、
 前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データをモノクロ画像データを生成するモノクロ生成手段

と、
 前記色識別手段の識別結果により前記色生成手段から出力される複数の第3のカラー画像データまたは前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択する第1の選択手段と、
 前記原稿種別判定手段でモノクロ原稿であると判定された場合は、前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択し、前記原稿種別判定手段で黒色と用紙色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記第1の選択手段の出力を選択し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記色変換手段から出力される第2のカラー画像データを選択する第2の選択手段と、
 この第2の選択手段で前記モノクロ画像データが選択された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記第2の選択手段で前記第1の選択手段の出力が選択された場合は、その第1の選択手段の出力に基づき被画像形成媒体上に黒色と用紙色とからなるカラーの複製画像を形成し、前記第2の選択手段で前記第2のカラー画像データが選択された場合は、その第2のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にフルカラーの複製画像を形成する画像形成手段と、
 を具備したことを特徴とする画像形成装置。
 【請求項20】 原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、
 この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿に対してモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、
 この原稿種別判定手段でモノクロ画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でカラー画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、
 を具備したことを特徴とする画像処理装置。
 【請求項21】 前記色特徴抽出手段は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを多値化画像信号に変換する多値化手段と、この多値化手段から得られる多値化画像信号から前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段とからなり、
 前記原稿種別判定手段は、前記ヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定することを特徴と

する請求項20記載の画像処理装置。

【請求項22】 前記色特徴抽出手段は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを多値化画像信号に変換する多値化手段と、この多値化手段から得られる多値化画像信号からカラーの各チャンネルごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段とからなり、
 前記原稿種別判定手段は、前記ヒストグラム作成手段で作成された各チャンネルごとの濃度ヒストグラム情報の分布の相関から前記原稿がモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定することを特徴とする請求項20記載の画像処理装置。

【請求項23】 前記出力色決定手段は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データを生成するモノクロ生成手段と、前記原稿種別判定手段でモノクロ画像として出力すべき原稿であると判定された場合は前記モノクロ生成手段で生成されたモノクロ画像データを選択し、前記原稿種別判定手段でカラー画像として出力すべき原稿であると判定された場合は前記色変換手段から出力される第2のカラー画像データを選択する選択手段とからなることを特徴とする請求項20記載の画像処理装置。

【請求項24】 原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、
 この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の1色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ原稿または白色と特定の1色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、
 を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項25】 原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、
 この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の1色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、
 この原稿種別判定手段でモノクロ原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー

一画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段で白色と特定の1色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを白色と特定の1色とからなる第2のカラー画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第3のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項26】 原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、

この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿がモノクロ原稿であるか黒色と用紙色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ原稿または黒色と用紙色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項27】 原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、

この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿がモノクロ原稿であるか黒色と用紙色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段で黒色と用紙色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを黒色と用紙色とからなる第2のカラー画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第3のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項28】 原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが文字領域か非文字領域かを判定する領域判定手段と、

この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色

特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でカラー画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項29】 原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データ、その第1のカラー画像データが文字領域か非文字領域かを判定する領域判定手段と、

この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の1色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ原稿または白色と特定の1色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項30】 原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが文字領域か非文字領域かを判定する領域判定手段と、

この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか黒色と用紙色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ原稿または黒色と用紙色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定

手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、

を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項31】 原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが下地領域か非下地領域かを判定する領域判定手段と、

この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でカラー画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、

を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項32】 原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが下地領域か非下地領域かを判定する領域判定手段と、

この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の1色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ原稿または白色と特定の1色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、

を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項33】 原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが下地領域か非下地領域かを判定する領域判定手段と、

この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色

特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか黒色と用紙色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

この原稿種別判定手段でモノクロ原稿または黒色と用紙色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、

を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項34】 原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが下地領域か非下地領域かを判定する領域判定手段と、

この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の1色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

前記ヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報から前記原稿中の色を識別する色識別手段と、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、

前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データを生成するモノクロ生成手段と、

前記色識別手段の識別結果により前記色変換手段から出力される第2のカラー画像データまたは前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択する第1の選択手段と、

前記原稿種別判定手段でモノクロ原稿であると判定された場合は、前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択し、前記原稿種別判定手段で白色と特定の1色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記色選択手段の出力を選択し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記色変換手段から出力される第2のカラー画像データを選択する第2の選択手段と、

を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項35】 原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが下地領域か非下地領域かを判定する領域判定手

段と、

この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

前記ヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報から前記原稿中の色を識別する色識別手段と、

前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データに変換する色変換手段と、

前記色識別手段の識別結果に基づき第 3 のカラー画像データを生成する色生成手段と、

前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データをモノクロ画像データを生成するモノクロ生成手段と、

前記色識別手段の識別結果により前記色生成手段から出力される第 3 のカラー画像データまたは前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択する第 1 の選択手段と、

前記原稿種別判定手段でモノクロ原稿であると判定された場合は、前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択し、前記原稿種別判定手段で白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記色選択手段の出力を選択し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記色変換手段から出力される第 2 のカラー画像データを選択する第 2 の選択手段と、
を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 36】 原稿のカラー画像を読取って入力された第 1 のカラー画像データから、その第 1 のカラー画像データが下地領域か文字領域か写真領域かを判定する領域判定手段と、

この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

前記ヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報から前記原稿中の色を識別する色識別手段と、

前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データに変換する色変換手段と、

前記色識別手段の識別結果に基づき複数の第 3 のカラー画像データを生成する色生成手段と、

前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像デー

タをモノクロ画像データを生成するモノクロ生成手段と、

前記色識別手段の識別結果により前記色生成手段から出力される複数の第 3 のカラー画像データまたは前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択する第 1 の選択手段と、

前記原稿種別判定手段でモノクロ原稿であると判定された場合は、前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択し、前記原稿種別判定手段で白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記第 1 の選択手段の出力を選択し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記色変換手段から出力される第 2 のカラー画像データを選択する第 2 の選択手段と、
を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 37】 原稿のカラー画像を読取って入力された第 1 のカラー画像データから、その第 1 のカラー画像データが下地領域か文字領域か写真領域かを判定する領域判定手段と、

この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか黒色と用紙色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、

前記ヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報から前記原稿中の色を識別する色識別手段と、

前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データに変換する色変換手段と、

前記色識別手段の識別結果に基づき複数の第 3 のカラー画像データを生成する色生成手段と、

前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データをモノクロ画像データを生成するモノクロ生成手段と、

前記色識別手段の識別結果により前記色生成手段から出力される複数の第 3 のカラー画像データまたは前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択する第 1 の選択手段と、

前記原稿種別判定手段でモノクロ原稿であると判定された場合は、前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択し、前記原稿種別判定手段で黒色と用紙色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記第 1 の選択手段の出力を選択し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、

前記色変換手段から出力される第 2 のカラー画像データを選択する第 2 の選択手段と、
を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえば、カラー画像の複製画像を形成するデジタル式のカラー複写機などの画像形成装置、および、この画像形成装置において原稿から読取ったカラー画像を処理する画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、複製画像を形成しようとする原稿は、複製画像の用途に応じて次の3種類に分類できる。

【0003】(1) 原稿の画像がモノクロで、かつ、複製する画像もモノクロであることを要求される原稿

(2) 原稿の画像がカラーであるが、複製する画像はモノクロであることを要求される原稿

(3) 原稿の画像がカラーで、かつ、複製する画像もカラーであることを要求される原稿

従来のカラー複写機では、これら3種類の原稿の複製画像を生成する際、複製画像を生成しようとするユーザは、(1) 原稿の種類に因らずいつもカラーコピーを行なう、(2) 原稿の種類に応じて、カラーコピーモードとモノクロコピーモードを切換えてコピーを行なう、のいずれかでコピーを行っていた。

【0004】複写しようとする原稿が1枚あるいは少量の場合は、原稿ごとにカラーモード/モノクロモードを切換えれば、適切な複製画像を得ることができる。複写しようとする原稿が大量にあり、ADF(自動原稿送り装置)を使って複写を行なう場合、複数の原稿中にカラー原稿/モノクロ原稿が混在していても、カラーモード/モノクロモードのいずれかを選択して、複写を行なっている。したがって、複数の原稿中にカラー原稿/モノクロ原稿が混在していた場合は、適切なカラーモード選択を行なうことは困難であった。

【0005】このような問題に対して、最近、自動カラー選択モードを有するカラー複写機が開発されている。このカラー複写機は、原稿を複写する際、プリスキャンを行ない、原稿の色分布を分析し、対象原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを識別し、その識別結果に応じて複写するモードとして自動的にカラーモード/モノクロモードを選択して複写を行なうものである。

【0006】このような機能により、複写しようとする原稿が大量にあり、ADFを使って複写を行なう場合に、複数の原稿中にカラー原稿/モノクロ原稿が混在していても、カラーモード/モノクロモードのいずれかを自動的に選択して、複写を行なうことが可能である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、自動カラー選択モードを有するカラー複写機では、原稿を複写する際、プリスキャンを行ない、原稿の色分布を分析し、対象原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを識別し、その識別結果に応じて複写するモードとし

て自動的にカラーモード/モノクロモードを選択して複写を行なうため、複写しようとする原稿が大量にあり、ADFを使って複写を行なう場合に、複数の原稿中にカラー原稿/モノクロ原稿が混在していても、カラーモード/モノクロモードのいずれかを自動的に選択して、複写を行なうことが可能である。

【0008】しかしながら、上述した自動カラー選択モードの機能は、複写しようとする対象原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを識別する機能であり、この機能の識別結果と複写しようとするユーザがカラーで複写したいかモノクロで複写したいかとは異なる場合が多々生じる。

【0009】たとえば、薄い色の付いたノートに黒色のインク(または鉛筆など)で文字などを記入した原稿は、本来はカラー原稿であり、前記自動カラー選択モードの機能によってもカラー原稿と識別されるが、複写しようとするユーザはモノクロモードで複写するのが普通である。

【0010】また、ちらしやパンフレットでは、コストを安価にし、かつ、見栄えをよくするため、しばしば色紙に黒色のインクで印刷を行なう。このような原稿を複写する場合、一般には色の付いた部分に意味があるのではなく、印刷された黒色の情報に意味があり、モノクロでの複写を希望するユーザが多い。

【0011】すなわち、複写しようとする際、ユーザがモノクロモードを選択するか、カラーモードを選択するかは、単に複写しようとする原稿がカラー原稿であるか、モノクロ原稿であるかによるものではない。

【0012】以上はユーザが原稿を複写する際の操作性の点から従来技術を説明したが、以下では画像形成手段の色材(インク)の消費量の観点から説明する。

【0013】たとえば、前記薄い色の付いたノートに黒色のインク(または鉛筆など)で画像を記入した原稿をカラーで複製すると、原稿の大半の面積を占める下地部分がカラー領域となるため、高価なカラーの色材を大量に消費することになる。

【0014】また、下地に色の付いたちらしやパンフレットをカラーで複製した場合も、同様に高価なカラーの色材を大量に消費する。すなわち、これらのケースにて原稿をモノクロとして複製できれば、高価なカラーの色材の消費を抑えることが可能である。

【0015】したがって、以上説明したようなケースに対応した自動カラー選択モードの機能が必要となる。

【0016】そこで、本発明は、たとえば、複数の原稿中にカラー原稿/モノクロ原稿が混在していても、カラーモード/モノクロモードのいずれかを自動的に選択して、複製画像を形成することが可能となる画像形成装置および画像処理装置を提供することを目的とする。

【0017】また、本発明は、たとえば、複製画像を形成しようとする際、単に複製しようとする原稿がカラー

原稿であるか、モノクロ原稿であるかによらず、ユーザがモノクロモードを選択するか、カラーモードを選択するかを自動的に判定して複製することが可能となる画像形成装置および画像処理装置を提供することを目的とする。

【0018】また、本発明は、たとえば、色紙に黒色のインクで印刷した原稿に対する複製画像の形成において、モノクロで複製画像を形成することにより、高価なカラーの色材の消費量を抑えることが可能となり、出力コストを下げることができる画像形成装置および画像処理装置を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明の画像形成装置は、原稿画像を読み取り画像データを出力する画像読取手段と、この画像読取手段にて出力される画像データから、読取った原稿が色付下地上に単一色の画像を有するものであると判定する判定手段と、この判定手段が色付下地上に単一色の画像を有する原稿であると判定した場合、前記画像データに基づいて下地色を排除した単一色で画像形成を行なう画像形成手段とを具備している。

【0020】また、本発明の画像形成装置は、原稿のカラー画像を読み取って第1のカラー画像データを出力する画像読取手段と、この画像読取手段から出力される第1のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿に対してモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、この原稿種別判定手段でモノクロ画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でカラー画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第2のカラー画像データが出力された場合は、その第2のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にカラーの複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。

【0021】また、本発明の画像形成装置は、原稿のカラー画像を読み取って第1のカラー画像データを出力する画像読取手段と、この画像読取手段から出力される第1のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の1色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、この原稿種別判定手

段でモノクロ原稿または白色と特定の1色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第2のカラー画像データが出力された場合は、その第2のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にカラーの複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。

【0022】また、本発明の画像形成装置は、原稿のカラー画像を読み取って第1のカラー画像データを出力する画像読取手段と、この画像読取手段から出力される第1のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿がモノクロ原稿であるか黒色と用紙色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、この原稿種別判定手段でモノクロ原稿または黒色と用紙色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第2のカラー画像データが出力された場合は、その第2のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にカラーの複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。

【0023】また、本発明の画像形成装置は、原稿のカラー画像を読み取って第1のカラー画像データを出力する画像読取手段と、この画像読取手段から出力される第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが文字領域か非文字領域かを判定する領域判定手段と、この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、この原稿種別判定手段でモノクロ画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像デー

タとして出力し、前記原稿種別判定手段でカラー画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第 2 のカラー画像データが出力された場合は、その第 2 のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にカラーの複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。

【0024】また、本発明の画像形成装置は、原稿のカラー画像を読取って第 1 のカラー画像データを出力する画像読取手段と、この画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データから、その第 1 のカラー画像データが下地領域か非下地領域かを判定する領域判定手段と、この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、この原稿種別判定手段でモノクロ画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でカラー画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データとして出力する出力色決定手段と、この出力色決定手段からモノクロ画像データが出力された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記出力色決定手段から第 2 のカラー画像データが出力された場合は、その第 2 のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にフルカラーの複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。

【0025】また、本発明の画像形成装置は、原稿のカラー画像を読取って第 1 のカラー画像データを出力する画像読取手段と、この画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データから、その第 1 のカラー画像データが下地領域か文字領域か写真領域かを判定する領域判定手段と、この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、前記ヒストグラム作成手段で作成され

た濃度ヒストグラム情報から前記原稿中の色を識別する色識別手段と、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データに変換する色変換手段と、前記色識別手段の識別結果に基づき複数の第 3 のカラー画像データを生成する色生成手段と、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データをモノクロ画像データを生成するモノクロ生成手段と、前記色識別手段の識別結果により前記色生成手段から出力される複数の第 3 のカラー画像データまたは前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択する第 1 の選択手段と、前記原稿種別判定手段でモノクロ原稿であると判定された場合は、前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択し、前記原稿種別判定手段で白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記第 1 の選択手段の出力を選択し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記色変換手段から出力される第 2 のカラー画像データを選択する第 2 の選択手段と、この第 2 の選択手段で前記モノクロ画像データが選択された場合は、そのモノクロ画像データに基づき被画像形成媒体上にモノクロの複製画像を形成し、前記第 2 の選択手段で前記第 1 の選択手段の出力が選択された場合は、その第 1 の選択手段の出力に基づき被画像形成媒体上に白色と特定の 1 色とからなるカラーの複製画像を形成し、前記第 2 の選択手段で前記第 2 のカラー画像データが選択された場合は、その第 2 のカラー画像データに基づき前記所定の色成分を用いて被画像形成媒体上にフルカラーの複製画像を形成する画像形成手段とを具備している。また、本発明の画像処理装置は、原稿のカラー画像を読取って入力された第 1 のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿に対してモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、この原稿種別判定手段でモノクロ画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でカラー画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第 1 のカラー画像データを所定の色成分に対応した第 2 のカラー画像データとして出力する出力色決定手段とを具備している。

【0026】また、本発明の画像処理装置は、原稿のカラー画像を読取って入力された第 1 のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の 1 色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、この原稿種別判定手段でモノクロ原稿ま

たは白色と特定の1色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段とを具備している。

【0027】また、本発明の画像処理装置は、原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから前記原稿の色特徴を抽出する色特徴抽出手段と、この色特徴抽出手段で抽出された色特徴から前記原稿がモノクロ原稿であるか黒色と用紙色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、この原稿種別判定手段でモノクロ原稿または黒色と用紙色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段とを具備している。

【0028】また、本発明の画像処理装置は、原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが文字領域か非文字領域かを判定する領域判定手段と、この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、この原稿種別判定手段でモノクロ画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でカラー画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段とを具備している。

【0029】また、本発明の画像処理装置は、原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが下地領域か非下地領域かを判定する領域判定手段と、この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ画像として出力すべき原稿であるかカラー画像として出力すべき原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、この原稿種別判定手

段でモノクロ画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データとして出力し、前記原稿種別判定手段でカラー画像として出力すべき原稿であると判定された場合は、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データとして出力する出力色決定手段とを具備している。

【0030】さらに、本発明の画像処理装置は、原稿のカラー画像を読取って入力された第1のカラー画像データから、その第1のカラー画像データが下地領域か文字領域か写真領域かを判定する領域判定手段と、この領域判定手段で判定された領域ごとに前記原稿の色特徴を表わす濃度ヒストグラム情報を作成するヒストグラム作成手段と、このヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報の分布から前記原稿がモノクロ原稿であるか白色と特定の1色とからなるカラー原稿であるかフルカラー原稿であるかを判定する原稿種別判定手段と、前記ヒストグラム作成手段で作成された濃度ヒストグラム情報から前記原稿中の色を識別する色識別手段と、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データを所定の色成分に対応した第2のカラー画像データに変換する色変換手段と、前記色識別手段の識別結果に基づき複数の第3のカラー画像データを生成する色生成手段と、前記画像読取手段から出力される第1のカラー画像データをモノクロ画像データを生成するモノクロ生成手段と、前記色識別手段の識別結果により前記色生成手段から出力される複数の第3のカラー画像データまたは前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択する第1の選択手段と、前記原稿種別判定手段でモノクロ原稿であると判定された場合は、前記モノクロ生成手段から出力されるモノクロ画像データを選択し、前記原稿種別判定手段で白色と特定の1色とからなるカラー原稿であると判定された場合は、前記第1の選択手段の出力を選択し、前記原稿種別判定手段でフルカラー原稿であると判定された場合は、前記色変換手段から出力される第2のカラー画像データを選択する第2の選択手段とを具備している。

【0031】本発明によれば、たとえば、原稿を複写する際、プリスキャンを行ない、原稿の色分布を分析し、対象原稿がカラー画像で複写すべき原稿であるか、モノクロ画像で複写すべき原稿であるかを識別し、その識別結果に応じて複写するモードとして自動的にカラーモード/モノクロモードを選択して複写を行なうため、複写しようとする原稿が大量にあり、ADFを使って複写を行なう場合に、複数の原稿中にカラー原稿とモノクロ原稿とが混在していても、カラーモード/モノクロモードのいずれかを自動的に選択して、複写を行なうことが可能となる。

【0032】さらに、その際、従来の自動カラー選択モ

ードの機能のように、複写しようとする対象原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを識別する機能であるため、この機能の識別結果と複写しようとするユーザがカラー画像で複写したいかモノクロ画像で複写したいかは異なってしまうということが生じなくなる。

【0033】たとえば、薄い色の付いたノートに黒色のインク（または鉛筆など）で記入した原稿であっても、本来はカラー原稿ではあるが、複写しようとするユーザはモノクロモードで複写することが可能になる。

【0034】また、ちらしやパンフレットなど、色紙に黒色のインクで印刷した原稿を複写する場合であっても、モノクロ画像で複写ができる。

【0035】すなわち、複写しようとする際、単に複写しようとする原稿がカラー原稿であるか、モノクロ原稿であるかによらず、ユーザがモノクロモードを選択するか、カラーモードを選択するかを自動的に判定して複写することが可能となる。

【0036】また、薄い色の付いたノートに黒色のインク（または鉛筆など）で記入した原稿、ちらしやパンフレットなど、色紙に黒色のインクで印刷した原稿の複写において、モノクロ画像で出力することにより、高価なカラーの色材の消費量を抑えることが可能となり、出力のコストを下げるができる。

【0037】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0038】図1は、本発明に係るカラー画像の複製画像を形成するデジタル式カラー複写機などの画像形成装置の内部構成を概略的に示している。この画像形成装置は、大別して、原稿上のカラー画像を読取る画像読取手段としてのカラースキャナ部1と、読取ったカラー画像の複製画像を形成する画像形成手段としてのカラープリンタ部2とから構成されている。

【0039】カラースキャナ部1は、その上部に原稿台カバー3を有し、閉じた状態にある原稿台カバー3に対向配設され、原稿がセットされる透明ガラスからなる原稿台4を有している。原稿台4の下方には、原稿台4上に載置された原稿を照明する露光ランプ5、露光ランプ5からの光を原稿に集光させるためのリフレクタ6、および、原稿からの反射光を図面に対して左方向に折り曲げる第1ミラー7などが配設されている。露光ランプ5、リフレクタ6、および、第1ミラー7は、第1キャリッジ8に固定されている。第1キャリッジ8は、図示しない歯付きベルトなどを介して図示しないパルスモータによって駆動されることにより、原稿台4の下面に沿って平行移動されるようになっている。

【0040】第1キャリッジ8に対して図中左側、すなわち、第1ミラー7により反射された光が案内される方向には、図示しない駆動機構（たとえば、歯付きベルト並びに直流モータなど）を介して原稿台4と平行に移動

可能に設けられた第2キャリッジ9が配設されている。第2キャリッジ9には、第1ミラー7により案内される原稿からの反射光を図中下方に折り曲げる第2ミラー11、および、第2ミラー11からの反射光を図中右方向に折り曲げる第3ミラー12が互いに直角に配置されている。第2キャリッジ9は、第1キャリッジ8に従動されるとともに、第1キャリッジ8に対して1/2の速度で原稿台4に沿って平行移動されるようになっている。

【0041】第2、第3ミラー11、12で折り返された光の光軸を含む面内には、第3ミラー12からの反射光を所定の倍率で結像させる結像レンズ13が配置され、結像レンズ13を通過した光の光軸と略直交する面内には、結像レンズ13により集束性が与えられた反射光を電気信号に変換するCCD形カラーイメージセンサ（光電変換素子）15が配設されている。

【0042】しかして、露光ランプ5からの光をリフレクタ6により原稿台4上の原稿に集光させると、原稿からの反射光は、第1ミラー7、第2ミラー11、第3ミラー12、および、結像レンズ13を介してカラーイメージセンサ15に入射され、ここで入射光がR（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）の光の3原色に応じた電気信号に変換される。

【0043】カラープリンタ部2は、周知の減色混合法に基づいて、各色成分ごとに色分解された画像、すなわち、イエロウ（y）、マゼンタ（m）、シアン（c）、および、ブラック（k）の4色の画像をそれぞれ形成する第1～第4の画像形成部10y、10m、10c、10kを有している。

【0044】各画像形成部10y、10m、10c、10kの下方には、各画像形成部により形成された各色ごとの画像を図中矢印a方向に搬送する搬送手段としての搬送ベルト21を含む搬送機構20が配設されている。搬送ベルト21は、図示しないモータにより矢印a方向に回転される駆動ローラ91と、駆動ローラ91から所定距離離間された従動ローラ92との間に巻回されて張設され、矢印a方向に一定速度で無端走行される。なお、各画像形成部10y、10m、10c、10kは、搬送ベルト21の搬送方向に沿って直列に配設されている。

【0045】各画像形成部10y、10m、10c、10kは、それぞれ搬送ベルト21と接する位置で外周面が同一の方向に回転可能に形成された像担持体としての感光体ドラム61y、61m、61c、61kを含んでいる。各感光体ドラム61y、61m、61c、61kは、図示しないモータにより所定の周速度で回転されるようになっている。

【0046】各感光体ドラム61y、61m、61c、61kは、その軸線が互いに等間隔になるように配設されているとともに、その軸線は搬送ベルト21により画像が搬送される方向と直交するよう配設されている。な

お、以下の説明においては、各感光体ドラム61y, 61m, 61c, 61kの軸線方向を主走査方向(第2の方向)とし、感光体ドラム61y, 61m, 61c, 61kの回転方向、すなわち、搬送ベルト21の回転方向(図中矢印a方向)を副走査方向(第1の方向)とする。

【0047】各感光体ドラム61y, 61m, 61c, 61kの周囲には、主走査方向に延出された帯電手段としての帯電装置62y, 62m, 62c, 62k、除電装置63y, 63m, 63c, 63k、主走査方向に同様に延出された現像手段としての現像ローラ64y, 64m, 64c, 64k、下撹拌ローラ67y, 67m, 67c, 67k、上撹拌ローラ68y, 68m, 68c, 68k、主走査方向に同様に延出された転写手段としての転写装置93y, 93m, 93c, 93k、主走査方向に同様に延出されたクリーニングブレード65y, 65m, 65c, 65k、および、排トナー回収スクリュ66y, 66m, 66c, 66kが、それぞれ感光体ドラム61y, 61m, 61c, 61kの回転方向に沿って順に配置されている。

【0048】なお、各転写装置93y, 93m, 93c, 93kは、対応する感光体ドラム61y, 61m, 61c, 61kとの間で搬送ベルト21を挟持する位置、すなわち、搬送ベルト21の内側に配設されている。また、後述する露光装置50による露光ポイントは、それぞれ帯電装置62y, 62m, 62c, 62kと現像ローラ64y, 64m, 64c, 64kとの間の感光体ドラム61y, 61m, 61c, 61kの外周面上に形成される。

【0049】搬送機構20の下方には、各画像形成部10y, 10m, 10c, 10kにより形成された画像を転写する被画像形成媒体としての用紙Pを複数枚収容した用紙カセット22a, 22bが配置されている。

【0050】用紙カセット22a, 22bの一端部であって、従動ローラ92に近接する側には、用紙カセット22a, 22bに収容されている用紙Pをその最上部から1枚ずつ取出すピックアップローラ23a, 23bが配置されている。ピックアップローラ23a, 23bと従動ローラ92との間には、用紙カセット22a, 22bから取出された用紙Pの先端と画像形成部10yの感光体ドラム61yに形成されたyトナー像の先端とを整合させるためのレジストローラ24が配置されている。

【0051】なお、他の感光体ドラム61y, 61m, 61cに形成されたトナー像は、搬送ベルト21上を搬送される用紙Pの搬送タイミングに合わせて各転写位置に供給される。

【0052】レジストローラ24と第1の画像形成部10yとの間であって、従動ローラ92の近傍、すなわち、実質的に搬送ベルト21を挟んで従動ローラ92の外周上には、レジストローラ24を介して所定のタイミ

ングで搬送される用紙Pに静電吸着力を付与するための吸着ローラ26が配設されている。なお、吸着ローラ26の軸線と従動ローラ92の軸線とは、互いに平行になるように設定されている。

【0053】搬送ベルト21の一端であって、駆動ローラ91の近傍、すなわち、実質的に搬送ベルト21を挟んで駆動ローラ91の外周上には、搬送ベルト21上に形成された画像の位置を検知するための位置ずれセンサ96が配設されている。位置ずれセンサ96は、たとえば、透過形あるいは反射形の光センサにより構成される。

【0054】駆動ローラ91の外周上であって、位置ずれセンサ96の下流側の搬送ベルト21上には、搬送ベルト21上に付着したトナーあるいは用紙Pの紙かすなどを除去するための搬送ベルトクリーニング装置95が配置されている。

【0055】搬送ベルト21を介して搬送された用紙Pが駆動ローラ91から離脱されて、さらに搬送される方向には、用紙Pを所定温度に加熱することにより用紙Pに転写されたトナー像を熔融し、トナー像を用紙Pに定着させる定着装置80が配設されている。定着装置80は、ヒートローラ対81、オイル塗付ローラ82, 83、ウェブ巻取りローラ84、ウェブローラ85、ウェブ押付けローラ86とから構成されている。用紙P上に形成されたトナーを用紙に定着させ、排紙ローラ対87により排出される。

【0056】各感光体ドラム61y, 61m, 61c, 61kの外周面上にそれぞれ色分解された静電潜像を形成する露光装置50は、後述する画像処理装置36にて色分解された各色ごとの画像データ(Y, M, C, K)に基づいて発光制御される半導体レーザ発振器60を有している。半導体レーザ発振器60の光路上には、レーザビーム光を反射、走査するポリゴンモータ54に回転されるポリゴンミラー51、および、ポリゴンミラー51を介して反射されたレーザビーム光の焦点を補正して結像させるためのf θ レンズ52, 53が順に設けられている。

【0057】f θ レンズ53と各感光体ドラム61y, 61m, 61c, 61kの間には、f θ レンズ53を通過した各色ごとのレーザビーム光を各感光体ドラム61y, 61m, 61c, 61kの露光位置に向けて折り曲げる第1の折り返しミラー55y, 55m, 55c, 55k、および、第1の折り返しミラー55y, 55m, 55cにより折り曲げられたレーザビーム光を更に折り曲げる第2および第3の折り返しミラー56y, 56m, 56c, 57y, 57m, 57cが配置されている。

【0058】なお、黒用のレーザビーム光は、第1の折り返しミラー55kにより折り返された後、他のミラーを経由せずに感光体ドラム61k上に案内されるよう

になっている。

【0059】図2は、図1に示したデジタル複写機の電氣的接続および制御のための信号の流れを概略的に表わすブロック図を示している。図2において、制御系は、主制御部30内のメインCPU（セントラル・プロセッシング・ユニット）91、カラスキャナ部1のスカナCPU100、および、カラープリンタ部2のプリンタCPU110の3つのCPUで構成される。

【0060】メインCPU91は、プリンタCPU110と共有RAM（ランダム・アクセス・メモリ）35を介して双方向通信を行なうものであり、メインCPU91は動作指示をだし、プリンタCPU110は状態ステータスを返すようになっている。プリンタCPU110とスカナCPU100はシリアル通信を行ない、プリンタCPU110は動作指示をだし、スカナCPU100は状態ステータスを返すようになっている。

【0061】操作パネル40は、液晶表示部42、各種操作キー43、および、これらが接続されたパネルCPU41を有し、メインCPU91に接続されている。

【0062】主制御部30は、メインCPU91、ROM（リード・オンリ・メモリ）32、RAM33、NV RAM34、共有RAM35、画像処理装置36、ページメモリ制御部37、ページメモリ38、プリンタコントローラ39、および、プリンタフォントROM121によって構成されている。

【0063】メインCPU91は、全体的な制御を司るものである。ROM32は、制御プログラムなどが記憶されている。RAM33は、一時的にデータを記憶するものである。

【0064】NVRAM（持久ランダム・アクセス・メモリ：nonvolatile RAM）34は、バッテリー（図示しない）にバックアップされた不揮発性のメモリであり、電源を遮断しても記憶データを保持するようになっている。

【0065】共有RAM35は、メインCPU91とプリンタCPU110との間で、双方向通信を行なうために用いるものである。

【0066】ページメモリ制御部37は、ページメモリ38に対して画像情報を記憶したり、読出したりするものである。ページメモリ38は、複数ページ分の画像情報を記憶できる領域を有し、カラスキャナ部1からの画像情報を圧縮したデータを1ページ分ごとに記憶可能に形成されている。

【0067】プリンタフォントROM121には、プリントデータに対応するフォントデータが記憶されている。プリンタコントローラ39は、パーソナルコンピュータなどの外部機器122からのプリントデータを、そのプリントデータに付与されている解像度を示すデータに応じた解像度でプリンタフォントROM121に記憶されているフォントデータを用いて画像データに展開す

るものである。

【0068】カラスキャナ部1は、全体の制御を司るスカナCPU100、制御プログラムなどが記憶されているROM101、データ記憶用のRAM102、前記カラーイメージセンサ15を駆動するCCDドライバ103、前記第1キャリッジ8などを移動する走査モータの回転を制御する走査モータドライバ104、および、画像補正部105などによって構成されている。

【0069】画像補正部105は、カラーイメージセンサ15から出力されるR、G、Bのアナログ信号をそれぞれデジタル信号に変換するA/D変換回路、カラーイメージセンサ15のばらつき、あるいは、周囲の温度変化などに起因するカラーイメージセンサ15からの出力信号に対するスレッシュホールドレベルの変動を補正するためのシェーディング補正回路、および、シェーディング補正回路からのシェーディング補正されたデジタル信号を一旦記憶するラインメモリなどから構成されている。

【0070】カラープリンタ部2は、全体の制御を司るプリンタCPU110、制御プログラムなどが記憶されているROM111、データ記憶用のRAM112、前記半導体レーザ発振器60を駆動するレーザドライバ113、前記露光装置50のポリゴンモータ54を駆動するポリゴンモータドライバ114、前記搬送機構20による用紙Pの搬送を制御する搬送制御部115、前記帯電装置、現像ローラ、および、転写装置を用いて帯電、現像、転写を行なうプロセスを制御するプロセス制御部116、前記定着装置80を制御する定着制御部117、および、オプションを制御するオプション制御部118などによって構成されている。

【0071】なお、画像処理装置36、ページメモリ38、プリンタコントローラ39、画像補正部105、レーザドライバ113は、画像データバス120によって接続されている。

【0072】図3は、前記画像処理装置36の構成を概略的に示している。図3において、カラスキャナ部1から出力される画像データR、G、Bは、それぞれ画像処理部131に送られる。画像処理部131は、後で詳細を説明するように、本発明の最も重要な部分であって、入力される画像データR、G、Bを基に原稿の色特徴として原稿の有する色の分布を抽出し、この抽出した情報を基に原稿の種別を判定し（たとえば、原稿がカラーであるかモノクロであるか）、この判定結果を基に出力する色情報（画像データ）を決定する。

【0073】画像処理部131から出力される画像データは、変倍処理を行なう変倍部132、空間フィルタ処理を行なう空間フィルタ部133、γ変換処理を行なうγ変換部134、および、中間調処理を行なう中間調処理部135を介してカラープリンタ部2に送られる。

【0074】図4は、第1の実施の形態に係る画像処理部131の構成を概略的に示している。なお、図4以降

は説明を簡略化するため、変倍部132、空間フィルタ部133、変換部134、および、中間調処理部135を省略して記述する。

【0075】図4において、カラスキャナ部1から出力される画像データR、G、Bは、それぞれ色特徴抽出手段としての色特徴抽出部141に送られる。色特徴抽出部141は、原稿の有する色の分布を抽出するもので、たとえば、図5に示すような多値化手段としての多値化部151と、図6に示すようなヒストグラム作成手段としてのヒストグラム作成部152とによって構成されるヒストグラム抽出手段からなる。

【0076】多値化部151は、入力された画像データR、G、Bを所定の閾値 $Th1 \sim Th_{n-1}$ と比較することにより多値化処理を行ない、多値化画像信号 R_g 、 G_g 、 B_g を出力するもので、図5に示すように、 $n-1$ 個の閾値 $Th1 \sim th_{n-1}$ をそれぞれ記憶する閾値メモリ153、入力される画像データR(G、B)と閾値メモリ153内の閾値 $Th1 \sim Th_{n-1}$ とをそれぞれ比較する $n-1$ 個の比較器1541～比較器154 $n-1$ 、および、比較器1541～比較器154 $n-1$ の各比較結果をコード化するエンコーダ155によって構成される。

【0077】なお、図5では、画像データRに対する回路のみを示してあるが、実際には画像データG、Bに対しても、これと同様な回路が設けられており、図示は省略してある。

【0078】ここで、多値化レベル数を n として、多値化部151の動作を説明する。まず、入力された画像データRは、比較器1541～比較器154 $n-1$ にて、閾値メモリ153内の閾値 $Th1 \sim Th_{n-1}$ と比較することにより多値化処理を行ない、多値化画像信号 R_g を出力する。すなわち、入力された画像データRが閾値 $Th1$ よりも小さければ、多値化画像信号 R_g として“0”を出力し、大きければ $Th2$ と比較し、 $Th2$ よりも小さければ“1”を出力する。以下、入力される画像データRが閾値 $Th2$ よりも大きく、閾値 $Th3$ よりも小さければ“2”を出力する、という具合に閾値 Th_{n-1} まで順次比較する。この比較処理を下記式に示す。

【0079】 $R_g = 0 : R < Th1$
 $R_g = 1 : R \geq Th1 \text{ かつ } R < Th2$
 $R_g = 2 : R \geq Th2 \text{ かつ } R < Th3$
 $R_g = 3 : R \geq Th3 \text{ かつ } R < Th4$
 $R_g = n-2 : R \geq Th_{n-1} \text{ かつ } R < Th_n$
 $R_g = n-1 : R \geq Th_n$

なお、画像データG、Bについても、上記説明した画像データRの場合と同様にそれぞれについて演算を行ない、多値化画像信号 G_g 、 B_g を算出する。

【0080】ヒストグラム作成部152は、多値化部151から出力される多値化画像信号 R_g 、 G_g 、 B_g に

基づきヒストグラム情報を作成するもので、図6に示すように、入力される多値化画像信号 R_g (G_g 、 B_g)をデコードするデコーダ156、 n 個の加算器1570、1571～157 $n-1$ 、および、 n 個のレジスタ1580、1581～158 $n-1$ によって構成される。

【0081】なお、図6では、多値化画像信号 R_g に対する回路のみを示してあるが、実際には多値化画像信号 G_g 、 B_g に対しても、これと同様な回路が設けられており、図示は省略してある。

【0082】ここで、ヒストグラム作成部152の動作を説明する。レジスタ1580～158 $n-1$ は、たとえば、A3サイズ、400dpiの画像を入力する場合、25ビットが必要である。各レジスタ1580～158 $n-1$ は、あらかじめ「0」にクリアされており、多値化画像信号 R_g が“0”であれば、レジスタ1580に「1」がカウントアップされる。多値化画像信号 R_g が“1”であれば、レジスタ1581が、多値化画像信号 R_g が“2”であれば、レジスタ1582がカウントアップされる。これらの処理は、多値化画像信号 R_g 、 G_g 、 B_g それぞれに対して独立に実施され、その結果、レジスタ1580～158 $n-1$ にはヒストグラム情報が作成される。

【0083】以上は、順次入力される画素ごとに処理が繰り返され、1頁の画像が入力終了するまで繰り返し続けられる。以下、レジスタ1580(高濃度部)からレジスタ158 $n-1$ (低濃度部)に累積した画像情報の頻度(ヒストグラム情報)を、画像データRについてはそれぞれ $RH(0)$ 、 $RH(1) \dots RH(n-1)$ 、画像データG、Bについてはそれぞれ $GH(0)$ 、 $GH(1) \dots GH(n-1)$ 、 $BH(0)$ 、 $BH(1) \dots BH(n-1)$ 、として説明する。

【0084】ヒストグラム作成部152では、図7に示すようなヒストグラム情報が生成される。図7は代表的なモノクロ原稿の例($n=8$)であり、 RH 、 GH 、 BH はそれぞれほぼ同様の頻度を示しており、それぞれ高濃度部および低濃度部に大きな頻度を持っている。

【0085】色特徴の抽出では、本来はR、G、Bそれぞれの値を基に(つまり、R、G、B独立ではなく)求めるものであり、下記式のごとく大量のレジスタが必要となる。

【0086】
 $g = 0 : R < th1 \text{ かつ } G < th1 \text{ かつ } B < th1$
 $g = 1 : R \geq Th1 \text{ かつ } R < Th2 \text{ かつ } G < th1 \text{ かつ } B < th1$
 $g = n : R < Th1 \text{ かつ } G \geq Th1 \text{ かつ } G < Th2 \text{ かつ } B < Th2$
 $g = n^3 - 1 : R \geq Th_{n-1} \text{ かつ } G \geq Th_{n-1} \text{ かつ } B \geq Th_{n-1}$
 つまり、 n^3 個のレジスタが必要となる。

【0087】なお、ここで説明した色特徴抽出部141では、画像データR、G、Bそれぞれに対して独立にヒストグラム情報を求めるものであるが、本発明の用途を満たす色特徴を抽出することが可能であり、大幅なメモリ削減ができる。

【0088】色特徴抽出部141で作成されたヒストグラム情報は、原稿種別判定手段としてのカラー／モノクロ判定部142に送られる。カラー／モノクロ判定部142は、色特徴抽出部141にて作成されたヒストグラム情報により、出力する色をカラーであるかモノクロであるかを識別判定するもので、たとえば、CPUおよびメモリなどで構成されており、その判定方法は以下のよ*

$$\text{モノクロ原稿: } \sum_{i=0}^{n-1} |RH(i) - GH(i)| + |GH(i) - BH(i)| + |BH(i) - RH(i)| < TH$$

$$\text{カラー原稿: } \sum_{i=0}^{n-1} |RH(i) - GH(i)| + |GH(i) - BH(i)| + |BH(i) - RH(i)| \geq TH$$

【0091】すなわち、各濃度範囲における画像データR、G、Bそれぞれの差分を積分する。モノクロ原稿であれば、画像データR、G、Bそれぞれの値はほぼ同じため、上記数1の値は小さいが、カラーでは大きくなる。

【0092】なお、この判定方法については、上記数1に限定されるものではなく、上記趣旨に合致する判定式であれば以下なる判定方法でも構わない。

【0093】カラー／モノクロ判定部142の判定結果は、カラースキャナ部1からの画像データR、G、Bとともに、出力色決定手段としてのカラー／モノクロ出力色決定部143に送られる。カラー／モノクロ出力色決定部143は、カラー／モノクロ判定部142の判定結果に基づき、カラーまたはモノクロへの色信号変換を行ない出力するもので、たとえば、図10に示すように、色変換部161、墨入れ部162、モノクロ生成部163、および、選択部164によって構成される。

【0094】色変換部161は、カラースキャナ部1からの画像データR、G、Bを、カラープリンタ部2における画像形成の色材量を制御する色材の3原色のデータc（シアン）、m（マゼンタ）、y（イエロウ）に変換する。この変換の方法は種々の方法があるが、たとえば、マスキング方程式が使われる。その基本式は下記数2によって表わされる。

【0095】

【数2】

$$\begin{bmatrix} c \\ m \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

【0096】ここで、c、m、yは、マスキングの結果、得られる各色材の電気信号量（それぞれ色信号c、

*うになる。

【0089】図8、図9に、それぞれ色特徴抽出部141で抽出されたモノクロ原稿およびカラー原稿のヒストグラム情報を示す。図8から明らかなように、モノクロ原稿は画像データR、G、Bそれぞれほぼ同様の分布をしているのに対して、カラー原稿では、図9から明らかなように、画像データR、G、Bそれぞれのヒストグラムには相関性が少ない。このような画像の特徴を利用することにより、下記数1で示すような原稿種別判定方法が考えられる。

【0090】

【数1】

m、yと呼ぶ）、R、G、Bはカラースキャナ部1による色分解による信号、 A_{ij} はマスキング係数を表わす。基本的には、上記数2に基づいてマスキング回路である色変換部161が構成されるもので、その一例が図11に示す回路である。

【0097】図11において、カラースキャナ部1からの画像データR、G、Bは、それぞれ乗算器171a、171b、171cに入力され、係数A11、A12、A13とそれぞれ乗算される。次に、乗算器171a、171bの各乗算結果がそれぞれ加算器172aに入力され、両者が加算される。そして、加算器172bでは、乗算器171cの乗算結果と加算器172aの加算結果とが加算され、その加算結果が画像データcとして出力される。

【0098】同様に、乗算器171d、171e、171fに入力された画像データR、G、Bと、係数A21、A22、A23とがそれぞれ乗算され、乗算器171d、171eの各乗算結果が加算器172cで加算され、その加算結果と乗算器171fの乗算結果とが加算器172dで加算されて、加算器172dから画像データmが出力される。

【0099】さらに、乗算器171g、171h、171iに入力された画像データR、G、Bと、係数A31、A32、A33とがそれぞれ乗算され、乗算器171g、171hの各乗算結果が加算器172eで加算され、その加算結果と乗算器171iの乗算結果とが加算器172fで加算されて、加算器172fから画像データyが出力される。

【0100】墨入れ部162は、カラー画像形成の際に色材の消費量を削減したり色再現性を向上する目的で、墨入れ処理を行なう。その原理を簡単に説明すると、シアン、マゼンタ、イエロウの各色材を同量混ぜたときに

墨色、すなわち、ブラックが得られることに着目して、各色材のそれぞれのうち最小量を求め、それをブラックの各色材の消費量とするものである。すなわち、ブラックの消費量に相当する画像データをKと定義すると、下記式で表わせる。

$$【0101】 K = \min(c, m, y)$$

ただし、 \min は最小値を得る関数

その結果、カラープリンタ部2で実際に消費するシアン、マゼンタ、イエロウ、ブラックの各色材の消費量に相当するデータは、それぞれの消費量から上記式で求まるブラックの各色材量を除去することにより、下記式で表わせる。

$$【0102】 C = c - K$$

$$M = m - K$$

$$Y = y - K$$

すなわち、ブラック(K)成分を用いることにより、各色材の重なり量を少なくし、各色材の消費量の削減が可能となる。

【0103】このような色信号c, m, yから一定量のブラック成分Kを除去し、各信号量を生成する墨入れ部162の具体的な回路例を図12に示す。

【0104】図12において、色信号cと色信号mは比較器173aによりその値の大小が比較され、その結果の信号をセクタ174aに出力する。

【0105】セクタ174aの入力ポートP0とP1には、それぞれ色信号cと色信号mが入力され、比較器173aからの制御信号により入力ポート(たとえば、cが小さければ入力ポートP0)を選択して、その信号を出力する。この出力信号OUTPUTは、

$$OUTPUT = \min(c, m)$$
となる。

【0106】同様に、比較器173bに、この信号OUTPUTと色信号yを入力し、その結果の制御信号をセクタ174bに入力し、また、信号OUTPUTと色信号yをそれぞれセクタ174bの入力ポートP2, P3に入力することで、その出力信号OUTKは、

$$OUTK = \min(c, m, y)$$
となり、ブラックの成分量の信号Kが得られる。

【0107】さらに、色信号yと色信号Kを減算器175aに入力し、信号yから信号Kを差し引く減算により色データYが得られる。同様に、減算器175bで信号mから信号Kを減算して色データMが、減算器175cで信号cから信号Kを減算して色データCが、それぞれ得られる。

【0108】モノクロ生成部163は、カラーキャナ部1からの画像データR, G, Bからモノクロ信号K'を生成するもので、たとえば、図13に示すように構成される。モノクロ信号K'の生成は下記式にて行なわれる。

$$【0109】 K' = (R + G + B) / 3$$

すなわち、R, G, Bの各画像データの平均値を算出して、その値をモノクロ信号K'とするものである。

【0110】図13において、加算器181には、カラーキャナ部1からの画像データR, Gが入力され、それぞれが加算される。加算器182には、加算器181の加算結果およびカラーキャナ部1からの画像データBが入力され、それぞれが加算される。除算器183には、加算器182の加算結果および数値「3」が入力され、加算器182の加算結果が数値「3」で除算され、その除算結果がモノクロ信号K'となる。

【0111】選択部164は、カラー/モノクロ判定部142の判定結果により、墨入れ部162の出力あるいはモノクロ生成部163の出力を選択し、カラープリンタ部2に送る。すなわち、カラー/モノクロ判定部142の判定結果がカラーであれば、墨入れ部162の出力C, M, Y, Kが選択され、カラー/モノクロ判定部142の判定結果がモノクロであれば、モノクロ生成部163の出力K'が選択される。

【0112】次に、上記のような構成において動作を説明する。

【0113】まず、カラーキャナ部1は、原稿上のカラー画像を読み取り、カラーの画像データR, G, Bを出力する。カラーキャナ部1から出力される画像データR, G, Bは、それぞれ色特徴抽出部141およびカラー/モノクロ出力色決定部143に送られる。

【0114】色特徴抽出部141は、カラーキャナ部1からの画像データR, G, Bにより、原稿の色特徴として原稿の有する色の分布を表わすヒストグラム情報を作成し、カラー/モノクロ判定部142に送る。カラー/モノクロ判定部142は、色特徴抽出部141にて作成されたヒストグラム情報により、出力する色をカラーであるかモノクロであるかを識別判定し、その判定結果をカラー/モノクロ出力色決定部143に送る。

【0115】カラー/モノクロ出力色決定部143は、カラー/モノクロ判定部142の判定結果に基づき、カラーまたはモノクロへの色信号変換を行ない、その変換信号を出力する。すなわち、カラー/モノクロ判定部142の判定結果がカラーであれば、墨入れ部162から出力される色データC, M, Y, Kが選択され、カラー/モノクロ判定部142の判定結果がモノクロであれば、モノクロ生成部163から出力される色データK'が選択される。

【0116】カラー/モノクロ出力色決定部143から出力された色データは、カラープリンタ部2に送られ、入力された原稿の画像に応じて最適な色データにて複製画像が形成される。

【0117】次に、第2の実施の形態について説明する。

【0118】第2の実施の形態は、モノクロ原稿および白+1色原稿(白い用紙にカラーの文字や図形などが描

かれている原稿) およびフルカラー原稿を対象とするものである。

【0119】図14は、第2の実施の形態に係る画像処理部131の構成を概略的に示すもので、色特徴抽出部191、モノクロ／白+1色／フルカラー判定部192、および、モノクロ／フルカラー出力色決定部193によって構成されている。なお、色特徴抽出部191、モノクロ／フルカラー出力色決定部193は、それぞれ前述した第1の実施の形態における色特徴抽出部141、カラー／モノクロ出力色決定部143と同一構成のため、説明を省略する。

【0120】モノクロ／白+1色／フルカラー判定部192は、色特徴抽出部191にて作成された色情報、たとえば、前述したヒストグラム情報より、出力する色がカラーであるべきかモノクロであるべきかを識別判定す*

$$\text{モノクロ原稿: } \sum_{i=0}^{n/2-1} |RH(i) - GH(i)| + |GH(i) - BH(i)| + |BH(i) - RH(i)| < TH1$$

かつ

$$\sum_{i=n/2}^{n-1} |RH(i) - GH(i)| + |GH(i) - BH(i)| + |BH(i) - RH(i)| < TH2$$

$$\text{カラー原稿: } \sum_{i=n/2}^{n-1} |RH(i) - GH(i)| + |GH(i) - BH(i)| + |BH(i) - RH(i)| \geq TH2$$

$$\text{白+1色原稿: } \sum_{i=0}^{n/2-1} |RH(i) - GH(i)| + |GH(i) - BH(i)| + |BH(i) - RH(i)| \geq TH1$$

かつ

$$\sum_{i=n/2}^{n-1} |RH(i) - GH(i)| + |GH(i) - BH(i)| + |BH(i) - RH(i)| < TH2$$

【0123】すなわち、各濃度範囲におけるR, G, Bそれぞれの差分を積分する。この場合、モノクロ原稿であればその積分値は小さい。また、白+1色原稿では、低濃度部では積分値は小さく、高濃度部では積分値は大きい。また、カラー原稿では積分値は大きくなる。

【0124】このようにして、モノクロ／白+1色／フルカラーの識別ができるが、モノクロ／白+1色／フルカラー判定部192では、モノクロおよび白+1色と識別した場合はモノクロと判定し、フルカラーと識別した場合はカラーと判定する。すなわち、白+1色原稿はモノクロ画像で出力するほうが望ましいケースが多く、このように判定して出力することで、色材の消費量を節約することが可能となる。

【0125】次に、第3の実施の形態について説明する。

【0126】第3の実施の形態は、第2の実施の形態と

* するもので、たとえば、CPUおよびメモリなどで構成されており、その判定方法は以下になる。

【0121】図8、図9および図15に、それぞれ色特徴抽出部191で算出されたモノクロ原稿、カラー原稿、および、赤文字の文書原稿の各ヒストグラム情報を示す。図8、図9のモノクロ原稿は、R, G, Bそれぞれほぼ同様の分布をしており、カラー原稿では、R, G, Bそれぞれのヒストグラム情報には相関性が少ない。また、図15に示す赤文字原稿は、低濃度部はほぼ同一の分布であるのに対して、高濃度部の分布には差異がみられる。このような文書画像の特徴を利用することにより、下記数3で示すような原稿種別判定方法が考えられる。

【0122】

【数3】

同様、モノクロ原稿および白+1色原稿(白い用紙にカラーの文字や図形などが描かれている原稿)およびフルカラー原稿を対象とするものである。

【0127】図16は、第3の実施の形態に係る画像処理部131の構成を概略的に示すもので、色特徴抽出部201、モノクロ／白+1色／フルカラー判定部202、色識別部203、および、モノクロ／白+1色／フルカラー出力色決定部204によって構成されている。なお、色特徴抽出部201は、前述した第1の実施の形態における色特徴抽出部141と同一構成のため、説明を省略する。

【0128】モノクロ／白+1色／フルカラー判定部202は、前述した第2の実施の形態におけるモノクロ／白+1色／フルカラー判定部192と同一構成であるが、最終的な判定方法が異なる。すなわち、モノクロ／白+1色／フルカラー判定部202では、前記数3によ

りモノクロ／白＋１色／フルカラーの識別を行なう。判定結果としては、それぞれの識別結果に対応して、モノクロ／白＋１色／フルカラーの３種の判定を行ない、出力する。

【0129】色識別部 203 は、白＋１色原稿の場合のカラー部の色を識別するものであり、たとえば、CPU など構成されており、下記式で示すような判定を行なう。

【0130】0 (レッド) : $RH(0) > th \& GH(0) < th \& BH(0) < th$

1 (グリーン) : $RH(0) < th \& GH(0) > th \& BH(0) < th$

2 (ブルー) : $RH(0) < th \& GH(0) < th \& BH(0) > th$

3 (イエロウ) : $RH(0) > th \& GH(0) > th \& BH(0) < th$

4 (マゼンタ) : $RH(0) > th \& GH(0) < th \& BH(0) > th$

5 (シアン) : $RH(0) < th \& GH(0) > th \& BH(0) > th$

上記式を図 15 の赤文字原稿のヒストグラム情報の例で説明すると、この例では高濃度部のヒストグラム情報 ($RH(0)$ 、 $GH(0)$ 、 $BH(0)$) を参照すると、 $RH(0)$ のみが大きい値を示しているため、赤である (“0”) と判定する。

【0131】モノクロ／白＋１色／フルカラー出力色決定部 204 では、モノクロ／白＋１色／フルカラー判定部 202 の判定結果に基づき、カラーまたはモノクロへの色変換を行ない、出力する。

【0132】モノクロ／白＋１色／フルカラー出力色決定部 204 は、たとえば、図 17 に示すように、色変換部 211、墨入れ部 212、色生成部 213、モノクロ生成部 214、モノクロ／カラー識別部 215、モノクロ／カラー選択部 216、および、選択部 217 によって構成されている。

【0133】なお、色変換部 211、墨入れ部 212、モノクロ生成部 214 は、前述した第 1 の実施の形態における色変換部 161、墨入れ部 162、モノクロ生成部 163 と同一構成のため、説明を省略する。

【0134】色生成部 213 には、色変換部 211 の出力である色信号 c 、 m 、 y および色識別部 203 の判定信号が入力される。色生成部 213 は、色識別部 203 の判定に基づき色変換部 211 の出力である c 、 m 、 y の各色信号を出力する。

【0135】色生成部 213 は、たとえば、図 18 に示すように、デコーダ 221 およびセクタ 222、223、224 によって構成されている。すなわち、デコーダ 221 は、色識別部 203 の判定結果を基にセクタ 222、223、224 の各選択信号を生成する。たとえば、色識別部 203 の判定結果が赤 (“0”) であれ

ば、セクタ 222 は “0” が、セクタ 223 は “ m ” が、セクタ 224 は “ y ” が選択されるように、選択信号を生成する。このようにして、色生成部 213 は色文字領域の色信号として c' 、 m' 、 y' が出力される。

【0136】モノクロ／カラー識別部 215 は、白＋１色原稿の際のカラー領域とモノクロ領域とを識別するもので、たとえば、図 19 に示すように、カラーキャナ部 1 から出力される画像データ R 、 G 、 B が入力される減算器 231、232、234、比較器 234、235、236、および、論理和回路 237 によって構成されている。

【0137】モノクロ／カラー識別部 215 は、たとえば、下記式によりモノクロ／カラーを判定する。

【0138】モノクロ : $|R-G| < th$ かつ $|G-B| < th$ かつ $|B-R| < th$

カラー : $|R-G| < th$ または $|G-B| < th$ または $|B-R| < th$

図 19 において、減算器 231、232、233 では、それぞれ $R-G$ 、 $G-B$ 、 $B-R$ の絶対値が計算される。比較器 234、235、236 では、それぞれ $|R-G|$ 、 $|G-B|$ 、 $|B-R|$ と閾値 th とを比較し、閾値 th が大きい場合は “1”、閾値 th が小さい場合は “0” を出力する。論理和回路 237 は、比較器 234、235、236 の各比較結果が入力され、その各比較結果が “1” のときはモノクロ、“0” のときはカラーと識別するようになっている。

【0139】モノクロ／カラー選択部 216 は、色生成部 213 およびモノクロ生成部 214 の各出力が入力され、モノクロ／カラー識別部 215 の識別結果を基に、いずれか一方の出力を選択する。すなわち、モノクロ／カラー識別部 215 の識別結果がカラーであれば、色生成部 213 が出力する色信号を選択し、モノクロ／カラー識別部 215 の識別結果がモノクロであれば、モノクロ生成部 214 が出力する信号を選択する。

【0140】モノクロ／白＋１色／フルカラー出力色決定部 204 は、以上のように動作する。

【0141】以上の構成によれば、モノクロ原稿はモノクロ画像で、フルカラー原稿はフルカラー画像で出力されるだけでなく、白い用紙にカラーの文字や図形が描かれている白＋１色原稿については、最小限の色材を使用して複製画像を形成することが可能となり、色材の消費を節約するだけでなく、色濁りのない高画質な複製画像の形成が可能となる。

【0142】次に、第 4 の実施の形態について説明する。

【0143】第 4 の実施の形態は、モノクロ原稿および黒＋用紙色原稿（色紙に黒色で文字や図形などが描かれている原稿）およびフルカラー原稿を対象とするものである。

【0144】図20は、第4の実施の形態に係る画像処理部131の構成を概略的に示すもので、色特徴抽出部241、モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー判定部242、および、モノクロ／フルカラー出力色決定部243によって構成されている。なお、色特徴抽出部241、モノクロ／フルカラー出力色決定部243は、それぞれ前述した第1の実施の形態における色特徴抽出部141、カラー／モノクロ出力色決定部143と同一構成のため、説明を省略する。

【0145】モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー判定部242は、前述した第2の実施の形態におけるモノクロ／白＋1色／フルカラー判定部192と同一構成であるが、判定方法が異なる。すなわち、モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー判定部242は、色特徴抽出部241にて作成された色情報、たとえば、前述したヒストグラム情報より、出力する色をカラーであるべきかモノクロで*

$$\text{モノクロ原稿: } \sum_{i=0}^{n/2-1} |RH(i) - GH(i)| + |GH(i) - BH(i)| + |BH(i) - RH(i)| < TH1$$

かつ

$$\sum_{i=n/2}^{n-1} |RH(i) - GH(i)| + |GH(i) - BH(i)| + |BH(i) - RH(i)| < TH2$$

$$\text{カラー原稿: } \sum_{i=0}^{n/2-1} |RH(i) - GH(i)| + |GH(i) - BH(i)| + |BH(i) - RH(i)| \geq TH1$$

$$\text{白＋1色原稿: } \sum_{i=0}^{n/2-1} |RH(i) - GH(i)| + |GH(i) - BH(i)| + |BH(i) - RH(i)| < TH1$$

かつ

$$\sum_{i=n/2}^{n-1} |RH(i) - GH(i)| + |GH(i) - BH(i)| + |BH(i) - RH(i)| \geq TH2$$

【0148】すなわち、各濃度範囲におけるR、G、Bそれぞれの差分を積分する。この場合、モノクロ原稿であればその積分値は小さい。また、黒＋用紙色原稿では、高濃度部では積分値は小さく、低濃度部では積分値は大きい。また、カラー原稿では積分値は大きくなる。

【0149】このようにして、モノクロ／黒＋用紙色／フルカラーの識別ができるが、モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー判定部242では、モノクロおよび黒＋用紙色と識別した場合はモノクロと判定し、フルカラーと識別した場合はカラーと判定する。すなわち、黒＋用紙色原稿はモノクロ画像で出力するほうが望ましいケースが多く、このように判定して出力することで、色材の消費量を節約することが可能となる。

【0150】次に、第5の実施の形態について説明する。

* あるべきかを識別判定するもので、たとえば、CPUおよびメモリなどで構成されており、その判定方法は以下のようなになる。

【0146】図8、図9および図21に、それぞれ色特徴抽出部241で算出されたモノクロ原稿、カラー原稿、および、薄いグリーン用の紙に黒色の文字で書かれた文書原稿の各ヒストグラム情報を示す。図8、図9のモノクロ原稿は、R、G、Bそれぞれほぼ同様の分布をしており、カラー原稿では、R、G、Bそれぞれのヒストグラム情報には相関性が少ない。また、図21に示す文字原稿は、高濃度部はほぼ同一の分布であるのに対して、低濃度部の分布には差異がみられる。このような文書画像の特徴を利用することにより、下記数4で示すような原稿種別判定方法が考えられる。

【0147】

【数4】

【0151】第5の実施の形態は、第4の実施の形態と同様、モノクロ原稿および黒＋用紙色原稿（色紙に黒色で文字や図形などが描かれている原稿）およびフルカラー原稿を対象とするものである。

【0152】図22は、第5の実施の形態に係る画像処理部131の構成を概略的に示すもので、色特徴抽出部251、モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー判定部252、色識別部253、および、モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー出力色決定部254によって構成されている。なお、色特徴抽出部251、モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー判定部252は、前述した第4の実施の形態における色特徴抽出部241、モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー判定部242と同一構成のため、説明を省略する。

【0153】モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー判定部

252は、前述した第4の実施の形態におけるモノクロ／黒＋用紙色／フルカラー判定部242と同一構成であるが、判定方法が異なる。すなわち、カラー／黒＋用紙色／モノクロ判定部252は、色特徴抽出部251にて作成された色情報を基に、前記数4により、入力された原稿がモノクロか黒＋用紙色かあるいはフルカラーであるかを識別判定する。

【0154】色識別部253は、黒＋用紙色原稿の場合のカラー部の色を識別するものであり、たとえば、CPUなどで構成されており、以下のような判定を行なう。たとえば、図21に示した薄いグリーン用の紙に黒色の文字が書かれた原稿のヒストグラム情報について説明すると、この例ではグリーン用の紙部分、つまり、低濃度部のヒストグラム情報のピーク位置を求め、その位置のそれぞれのR、G、B値を算出すればよい。

【0155】したがって、まず、R、G、Bそれぞれに対してヒストグラム情報のピーク位置Pr、Pg、Pbを算出し、

$$Rd = Pr$$

$$Gd = Pg$$

$$Bd = Pb$$

をカラー情報として求める。すなわち、この例では(Rd、Gd、Bd)が用紙部分の色信号となる。色識別部253は、この用紙色信号Rd、Gd、Bdを色信号として出力する。

【0156】モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー出力色決定部254では、モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー判定部252の判定結果に基づき、カラーまたはモノクロへの変換を行ない、出力する。

【0157】モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー出力色決定部254は、たとえば、図23に示すように、色変換部261、墨入れ部262、色生成部263、モノクロ生成部264、モノクロ／カラー識別部265、モノクロ／カラー選択部266、および、選択部267によって構成されている。

【0158】なお、色変換部261、墨入れ部262、モノクロ生成部264は、前述した第1の実施の形態における色変換部161、墨入れ部162、モノクロ生成部163と同一構成のため、説明を省略する。

【0159】色生成部263には、色識別部253の判定信号Rd、Gd、Bdが入力される。色生成部213は、カラープリンタ部2の色材量であるシアン、マゼンタ、イエロウのデータcd、md、ydに変換する。この変換は、前記数2と同等の下記数5で行なわれるが、画素単位に行なわれるものではなく、原稿1枚について1つの色のみに対して行なわれる。

【0160】

【数5】

$$\begin{bmatrix} cd \\ md \\ yd \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Rd \\ Gd \\ Bd \end{bmatrix}$$

【0161】なお、モノクロ／カラー識別部265、モノクロ／カラー選択部266、選択部267は、それぞれ前述した第3の実施の形態におけるモノクロ／カラー識別部215、モノクロ／カラー選択部266、選択部267と同様な構成であり、同様な動作を行なう。

【0162】以上の構成によれば、モノクロ原稿はモノクロ画像で、フルカラー原稿はフルカラー画像で出力されるだけでなく、さらに、ちらしやパンフレットなど、色紙に黒色で文字など印刷をした原稿を複写する場合は、用紙色として一定の色を出力し、かつ、文字を黒1色で出力することが可能となり、色むらのない高画質な複製画像が形成できる。

【0163】次に、第6の実施の形態について説明する。

【0164】第6の実施の形態は、文字領域、非文字領域を判定することにより、更に精度の高い出力を可能とするものである。

【0165】図24は、第6の実施の形態に係る画像処理部131の構成を概略的に示すもので、領域判定手段としての文字領域判定部271、色特徴抽出部272、273、原稿種別判定部274、および、カラー／モノクロ出力色決定部275によって構成されている。なお、色特徴抽出部272、273、原稿種別判定部274、および、カラー／モノクロ出力色決定部275は、それぞれ前述した第1の実施の形態における色特徴抽出部141、カラー／モノクロ判定部142、および、カラー／モノクロ出力色決定部143と同一構成のため、説明を省略する。

【0166】文字領域判定部271は、画像の注目領域が文字領域であるか写真領域であるかを判定する。すなわち、文字領域判定部271では、画像の特徴を表わす特徴情報を算出することにより領域判定を行なう。特徴情報は、注目画素を含む局所領域における画像データから求める。この特徴情報(たとえば、最大濃度差)は、上記局所領域の画像データが文字部特有の性質を示すか、あるいは非文字部としての特徴を示すかを表わす量である。以下、文字領域判定部271について具体的に説明する。

【0167】文字領域判定部271は、処理対象画像中の注目画素に対して、図25に示すように、その注目画素(斜線で示す画素)を含む(4×4)画素の領域内における濃度の最大値および最小値をそれぞれ求め、これらの間で減算することにより最大濃度差(すなわち、特徴情報)を求めるもので、たとえば、図26に示すように、セレクト281、カウンタ282、4つの比較器2

83a～283d、2つの比較器284a、284b、

減算器 285、および、判定部 286 によって構成されている。

【0168】ここで、文字領域判定部 271 の動作を説明する。たとえば、図 27 に動作タイミングを示すように、図示しないラインバッファからクロックパルス CLK に同期して列方向に 4 画素単位で順次入力される画像データ（8 ビット／画素）をセクタ 281 を介して比較器 283 a ～ 283 d に順次分配する。

【0169】なお、この列単位に入力される画像データのセクタ 281 による比較器 283 a ～ 283 d への分配は、クロックパルス CLK を受けてカウント動作する 2 ビットのカウンタ 282 からの選択信号 SE11、SE12 により動作制御されて行なわれる。

【0170】比較器 283 a ～ 283 d では、入力される画像データが 4 画素単位でそれぞれ列方向に比較され、その列における最大濃度および最小濃度がそれぞれ求められる。次に、比較器 284 a、284 b は、比較器 283 a ～ 283 d で求められた各最大濃度および最小濃度がタイミング信号 FTR1 のタイミングで入力されることにより、列方向にそれぞれ求められた最大濃度および最小濃度の最大値および最小値をそれぞれ求める。

【0171】以上のような比較処理によって、図 25 に示す（4×4）画素の領域内における濃度の最大値 Dmax および最小値 Dmin がそれぞれ求められ、タイミング信号 FTR2 のタイミングで出力される。

【0172】減算器 285 は、このようにして求められた濃度の最大値 Dmax と最小値 Dmin との差である最大濃度差

$$\Delta D_{\max} = D_{\max} - D_{\min}$$

を求める。

【0173】判定部 286 では、このようにして得られた最大濃度差 ΔD_{\max} を用いて以下の式で文字領域と非文字領域を判定する。なお、Th1 は所定の閾値である。

【0174】文字領域 : $\Delta D_{\max} \geq Th1$

非文字領域 : $\Delta D_{\max} < Th1$

次に、色特徴抽出部 272、273 は、上述したように文字領域判定部 281 にて判定された文字領域、非文字領域それぞれの領域に対して色の特徴を抽出する。色特徴抽出部 272、273 の構成は、前述した色特徴抽出部 141 と同等であるため説明は省略する。

【0175】次に、原稿種別判定部 274 は、色特徴抽出部 272、273 で抽出された色情報から、出力する色をカラーにすべきかモノクロにすべきかを判定する。原稿種別判定部 274 は、たとえば、CPU およびメモリなどで構成されており、その判定方法は前記数 1 を文字領域、非文字領域に適用して以下のようにする。

【0176】文字領域＝カラー、非文字領域＝カラー：フルカラー

文字領域＝カラー、非文字領域＝モノクロ：マルチカラー

文字領域＝モノクロ、非文字領域＝カラー：フルカラー
文字領域＝モノクロ、非文字領域＝モノクロ：モノクロ
以上のように判定することで、文字領域のみがカラーの場合はその色のみの色材を用いて出力することが可能となり、色材の節約とともに色濁りのない高画質な出力が可能となる。

【0177】次に、第 7 の実施の形態について説明する。

【0178】第 7 の実施の形態は、下地領域、非下地領域を判定することにより、更に精度の高い出力を可能とするものである。

【0179】図 28 は、第 7 の実施の形態に係る画像処理部 131 の構成を概略的に示すもので、領域判定手段としての下地領域判定部 291、色特徴抽出部 292、293、原稿種別判定部 294、および、カラー／モノクロ出力色決定部 295 によって構成されている。なお、色特徴抽出部 292、293、原稿種別判定部 294、および、カラー／モノクロ出力色決定部 295 は、それぞれ前述した第 1 の実施の形態における色特徴抽出部 141、カラー／モノクロ判定部 142、および、カラー／モノクロ出力色決定部 143 と同一構成のため、説明を省略する。

【0180】下地領域判定部 291 は、画像の注目領域が下地領域であるか非下地領域であるかを判定する。すなわち、下地領域判定部 291 では、画像の特徴を表わす特徴情報を算出することにより領域判定を行なう。特徴情報は、注目画素を含む局所領域における画像データから求める。この特徴情報（たとえば、平均濃度）は、上記局所領域の画像データが下地部特有の性質を示すか、あるいは非下地部としての特徴を示すかを表わす量である。以下、下地領域判定部 291 について具体的に説明する。

【0181】下地領域判定部 291 は、処理対象画像中の注目画素に対して、図 25 に示すように、その注目画素（斜線で示す画素）を含む（4×4）画素の領域内における濃度の平均値を求めるもので、たとえば、図 29 に示すように、セクタ 301、カウンタ 302、4 つの加算器 303 a ～ 303 d、加算器 304、除算器 305、および、判定部 306 によって構成されている。

【0182】ここで、下地領域判定部 291 の動作を説明する。前述した文字領域判定部 271 と同様、図示しないラインバッファからクロックパルス CLK に同期して列方向に 4 画素単位で順次入力される画像データ（8 ビット／画素）をセクタ 301 を介して加算器 303 a ～ 303 d に順次分配する。

【0183】なお、この列単位に入力される画像データのセクタ 301 による加算器 303 a ～ 303 d への分配は、クロックパルス CLK を受けてカウント動作す

る 2 ビットのカウンタ 302 からの選択信号 SE21, SE22 により動作制御されて行なわれる。

【0184】加算器 303a~303d では、入力される画像データが 4 画素単位でそれぞれ列方向に加算され、その列における濃度がそれぞれ求められる。次に、加算器 304 では、加算器 303a~303d で求められた各濃度が加算される。

【0185】以上のような加算処理によって、図 25 に示す (4×4) 画素の領域内における濃度が求められる。次に、除算器 305 は、このようにして求められた濃度を数値「1.6」で除算することにより、濃度の平均値を求める。

【0186】このように、下地領域判定部 291 は、処理対象画像中の注目画素に対して、図 25 に示すように、その注目画素を含む (4×4) 画素の領域内における濃度の平均値 Da を求めるものである。すなわち、下記数 6 の演算処理を実行することにより、平均値 Da を求めるものである。

【0187】

【数 6】

$$Da = \sum_{i,j=0}^3 Di,j / (4 \times 4)$$

【0188】判定部 295 では、このようにして得られた濃度の平均値 Da を用いて以下の式で下地領域と非下地領域を判定する。なお、Th2 は所定の閾値である。

【0189】下地領域 : $Da < Th2$

非下地領域 : $Da \geq Th2$

次に、色特徴抽出部 292, 293 は、上述したように下地領域判定部 291 にて判定された下地領域、非下地領域それぞれの領域に対して色の特徴を抽出する。色特徴抽出部 292, 293 の構成は、前述した色特徴抽出部 141 と同等であるため説明は省略する。

【0190】次に、原稿種別判定部 294 は、色特徴抽出部 292, 293 で抽出された色情報から、出力する色をカラーにすべきかモノクロにすべきかを判定する。原稿種別判定部 294 は、たとえば、CPU およびメモリなどで構成されており、その判定方法は前記数 1 を下地領域、非下地領域に適用して以下のようにする。

【0191】下地領域=カラー、非下地領域=カラー : フルカラー

下地領域=カラー、非下地領域=モノクロ : フルカラー

下地領域=モノクロ、非下地領域=カラー : マルチカラー

下地領域=モノクロ、非下地領域=モノクロ : モノクロ
以上のように判定することで、非下地領域のみがカラーの場合はその色のみの色材を用いて出力することが可能となり、色材の節約とともに色濁りのない高画質な出力が可能となる。

【0192】次に、第 8 の実施の形態について説明す

る。

【0193】第 8 の実施の形態は、下地領域、文字領域、写真領域を判定することにより、更に精度の高い出力を可能とするものである。

【0194】図 30 は、第 8 の実施の形態に係る画像処理部 131 の構成を概略的に示すもので、領域判定手段としての下地/文字/写真領域判定部 311、色特徴抽出部 312, 313, 314、原稿種別判定部 315、および、カラー/モノクロ出力色決定部 316 によって構成されている。なお、色特徴抽出部 312~314、原稿種別判定部 315、および、カラー/モノクロ出力色決定部 316 は、それぞれ前述した第 1 の実施の形態における色特徴抽出部 141、カラー/モノクロ判定部 142、および、カラー/モノクロ出力色決定部 143 と同一構成のため、説明を省略する。

【0195】下地/文字/写真領域判定部 311 は、画像の注目領域が下地領域であるか文字領域であるか写真領域であるかを判定する。すなわち、下地/文字/写真領域判定部 311 では、画像の特徴を表わす特徴情報を算出することにより領域判定を行なう。特徴情報は、注目画素を含む局所領域における画像データから求める。この特徴情報は、たとえば、前述した第 6 の実施の形態における最大濃度差、または、前述した第 7 の実施の形態における平均濃度などである。以下、下地/文字/写真領域判定部 311 について具体的に説明する。

【0196】下地/文字/写真領域判定部 311 は、前述同様に最大濃度差 $\Delta Dmax$ 、および、平均濃度 Da を算出し、これら最大濃度差 $\Delta Dmax$ および平均濃度 Da により領域判定を行なうもので、たとえば、図 31 に示すように、最大濃度差算出部 321、平均濃度算出部 322、および、判定部 323 によって構成されている。

【0197】最大濃度差算出部 321 は、前述した図 26 の回路から判定部 286 を除いたものと同様な構成であり、また、平均濃度算出部 322 は、前述した図 29 の回路から判定部 306 を除いたものと同様な構成である。最大濃度差 $\Delta Dmax$ 、平均濃度 Da の算出方法は既に述べた通りであり、判定部 323 では以下のように判定する。なお、Th3, Th4 は所定の閾値である。

【0198】

下地領域 : $\Delta Dmax < Th3$ & $Da < Th4$

文字領域 : $\Delta Dmax \geq Th3$

写真領域 : $\Delta Dmax < Th3$ & $Da \geq Th4$

次に、色特徴抽出部 312~314 は、下地/文字/写真判定部 311 にて判定された下地領域、文字領域、写真領域それぞれの領域に対して色の特徴を抽出する。色特徴抽出部 312~314 の構成は、前述した色特徴抽出部 141 と同等であるため説明は省略する。

【0199】次に、原稿種別判定部 315 は、色特徴抽出部 312~314 で抽出された色情報から出力する色

をカラーにすべきかモノクロにすべきかを判定する。原稿種別判定部315は、たとえば、CPUおよびメモリなどで構成されており、その判定方法は前記数1を下地領域、文字領域、写真領域に適用して以下のようにする。

【0200】下地領域＝カラー、文字領域＝カラー、写真領域＝カラー：フルカラー

下地領域＝カラー、文字領域＝カラー、写真領域＝モノクロ：マルチカラー

下地領域＝カラー、文字領域＝モノクロ、写真領域＝カラー：フルカラー 10

下地領域＝カラー、文字領域＝モノクロ、写真領域＝モノクロ：モノクロ

下地領域＝モノクロ、文字領域＝カラー、写真領域＝カラー：フルカラー

下地領域＝モノクロ、文字領域＝カラー、写真領域＝モノクロ：マルチカラー

下地領域＝モノクロ、文字領域＝モノクロ、写真領域＝カラー：フルカラー

下地領域＝モノクロ、文字領域＝モノクロ、写真領域＝モノクロ：モノクロ 20

以上のように判定することで、文字領域のみがカラーの場合はその色のみの色材を用いて出力することが可能となり、色材の節約とともに色濁りのない高画質な出力が可能となる。

【0201】以上説明したように上記実施の形態によれば、原稿を複写する際、ブリスキャンを行なうことにより、原稿の色分布を分析し、対象原稿がカラーで複写すべき原稿であるか、モノクロで複写すべき原稿であるかを識別し、その識別結果に応じて複写するモードとして自動的にカラーモード／モノクロモードを選択して複写を行なうため、複写しようとする原稿が大量にあり、ADF（自動原稿送り装置）を使って複写を行なう場合に、複数の原稿中にカラー原稿／モノクロ原稿が混在していても、カラーモード／モノクロモードのいずれかを自動的に選択して、複写を行なうことが可能となる。 30

【0202】さらに、その際、従来の自動カラー選択の機能のように、複写しようとする対象原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを識別判定する機能であるため、この機能の判定結果と複写しようとするユーザがカラーで複写したいかモノクロで複写したいかとは異なってしまうということが生じなくなる。 40

【0203】たとえば、薄い色の付いたノートに黒色のインク（または鉛筆など）で記入した原稿であっても、本来はカラー原稿ではあるが、複写しようとするユーザはモノクロモードで複写することが可能となる。

【0204】また、ちらしやパンフレットなど、色紙に黒色のインクで印刷をした原稿を複写する場合であっても、モノクロモードで複写ができる。

【0205】すなわち、複写しようとする際、単に複 50

写しようとする原稿がカラー原稿であるか、モノクロ原稿であるかによらず、ユーザがモノクロモードを選択するか、カラーモードを選択するかを自動的に判定し、複写することが可能となる。

【0206】また、薄い色の付いたノートに黒色のインク（または鉛筆など）で文字などを記入した原稿、ちらしやパンフレットなど、色紙に黒色のインクで文字などを印刷した原稿の出力においても、モノクロ画像で出力することにより、高価なカラーの色材の消費量を抑えることが可能となり、出力のコストを下げることができる。

【0207】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、たとえば、複数の原稿中にカラー原稿／モノクロ原稿が混在していても、カラーモード／モノクロモードのいずれかを自動的に選択して、複製画像を形成することが可能となる画像形成装置および画像処理装置を提供できる。

【0208】また、本発明によれば、たとえば、複製画像を形成しようとする際、単に複製しようとする原稿がカラー原稿であるか、モノクロ原稿であるかによらず、ユーザがモノクロモードを選択するか、カラーモードを選択するかを自動的に判定して複製することが可能となる画像形成装置および画像処理装置を提供できる。

【0209】また、本発明によれば、たとえば、色紙に黒色のインクで印刷した原稿に対する複製画像の形成において、モノクロで複製画像を形成することにより、高価なカラーの色材の消費量を抑えることが可能となり、出力コストを下げることができる画像形成装置および画像処理装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像形成装置の内部構成を模式的に示す側面図。

【図2】図1に示した画像形成装置の電気的接続および制御のための信号の流れを概略的に示すブロック図。

【図3】画像処理装置の構成を概略的に示すブロック図。

【図4】第1の実施の形態に係る画像処理部の構成を示すブロック図。

【図5】色特徴抽出部を構成する多値化部の構成を示すブロック図。

【図6】色特徴抽出部を構成するヒストグラム作成部の構成を示すブロック図。

【図7】ヒストグラム情報の例を示す図。

【図8】ヒストグラム情報の例を示す図。

【図9】ヒストグラム情報の例を示す図。

【図10】カラー／モノクロ出力色決定部の構成を示すブロック図。

【図11】色変換部の構成を示すブロック図。

【図12】墨入れ部の構成を示すブロック図。

【図13】モノクロ生成部の構成を示すブロック図。

【図14】第2の実施の形態に係る画像処理部の構成を示すブロック図。

【図15】ヒストグラム情報の例を示す図。

【図16】第3の実施の形態に係る画像処理部の構成を示すブロック図。

【図17】モノクロ／白＋1色／フルカラー出力色決定部の構成を示すブロック図。

【図18】色生成部の構成を示すブロック図。

【図19】モノクロ／カラー識別部の構成を示すブロック図。

【図20】第4の実施の形態に係る画像処理部の構成を示すブロック図。

【図21】ヒストグラム情報の例を示す図。

【図22】第5の実施の形態に係る画像処理部の構成を示すブロック図。

【図23】モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー出力色決定部の構成を示すブロック図。

【図24】第6の実施の形態に係る画像処理部の構成を示すブロック図。

【図25】文字領域判定部を説明するための図。

【図26】文字領域判定部の構成を示すブロック図。

【図27】文字領域判定部の動作を説明するタイミングチャート。

【図28】第7の実施の形態に係る画像処理部の構成を示すブロック図。

【図29】下地領域判定部の構成を示すブロック図。

【図30】第8の実施の形態に係る画像処理部の構成を示すブロック図。

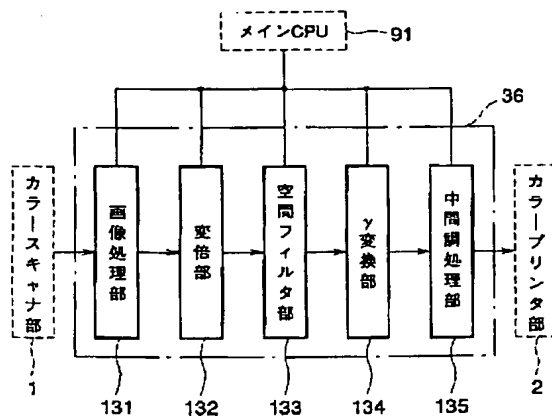
【図31】下地／文字／写真領域判定部の構成を示すブロック図。

【符号の説明】

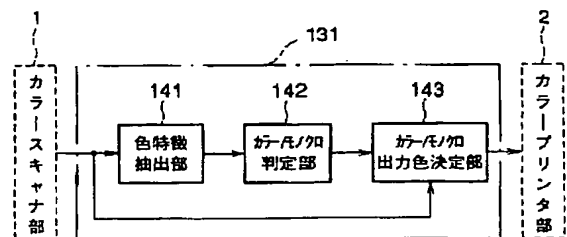
1……カラスキャナ部（画像読取手段）、2……カラ*

*ープリンタ部（画像形成手段）、30……主制御部、91……メインCPU、36……画像処理装置、131……画像処理部、141、191、201、241、251……色特徴抽出部（色特徴抽出手段）、142……カラー／モノクロ判定部（原稿種別判定手段）、143……カラー／モノクロ出力色決定部（出力色決定手段）、151……多値化部（多値化手段）、152……ヒストグラム作成部（ヒストグラム作成手段）、161、211、261……色変換部（色変換手段）、162、212、262……墨入れ部（墨入れ手段）、163、214、264……モノクロ生成部（モノクロ生成手段）、164、217、267……選択部（選択手段）、192、202……モノクロ／白＋1色／フルカラー判定部（原稿種別判定手段）、193、243……モノクロ／フルカラー出力色決定部（出力色決定手段）、203、253……色識別部（色識別手段）、204……モノクロ／白＋1色／フルカラー出力色決定部（出力色決定手段）、213、263……色生成部（色生成手段）、215、265……モノクロ／カラー識別部、216、266……モノクロ／カラー選択部、242、252……モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー判定部（原稿種別判定手段）、254……モノクロ／黒＋用紙色／フルカラー出力色決定部（出力色決定手段）、271……文字領域判定部（領域判定手段）、272、273、292、293、312、313、314……色特徴抽出部（色特徴抽出手段）、274、294、315……原稿種別判定部（原稿種別判定手段）、275、295、316……カラー／モノクロ出力色決定部（出力色決定手段）、291……下地領域判定部（領域判定手段）、311……下地／文字／写真領域判定部（領域判定手段）。

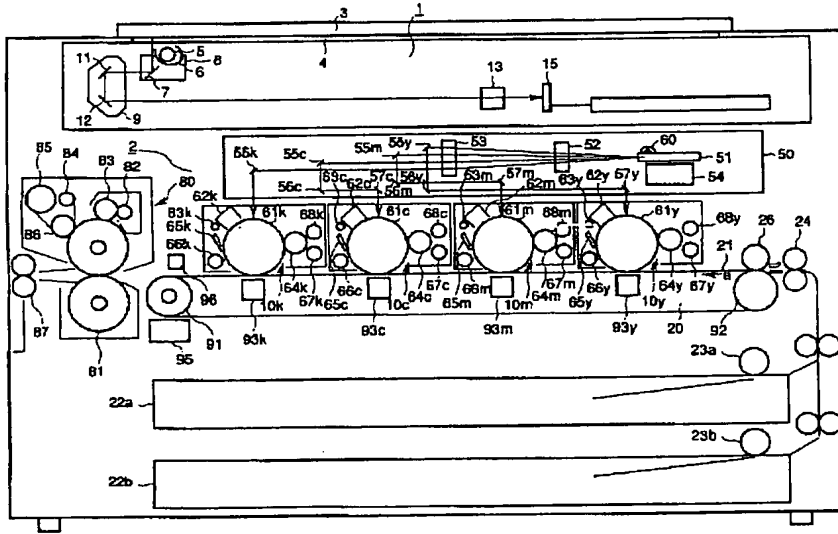
【図3】



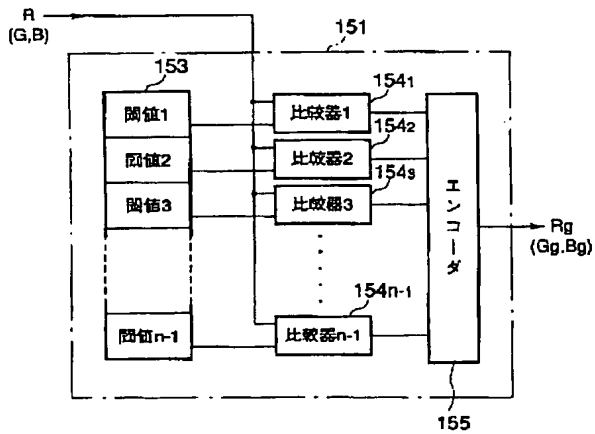
【図4】



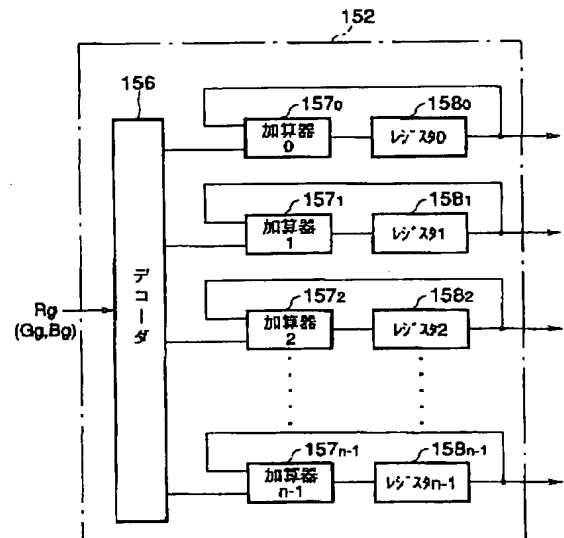
【図1】



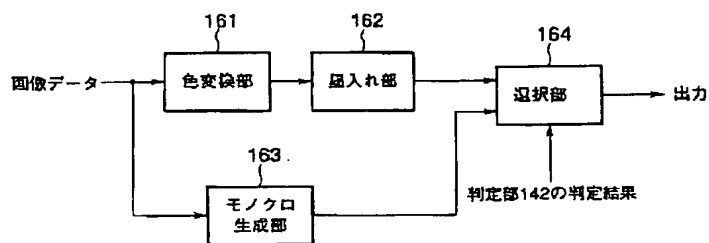
【図5】



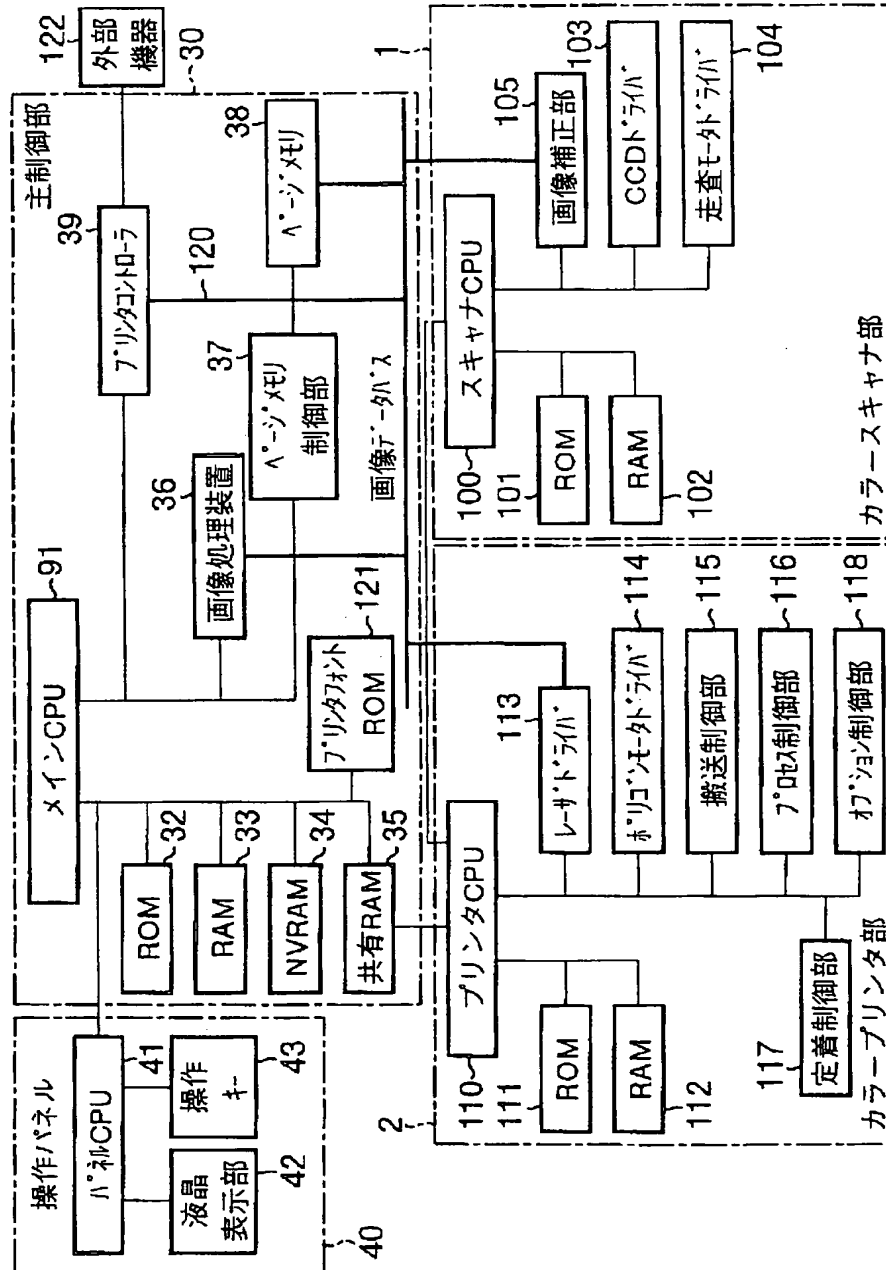
【図6】



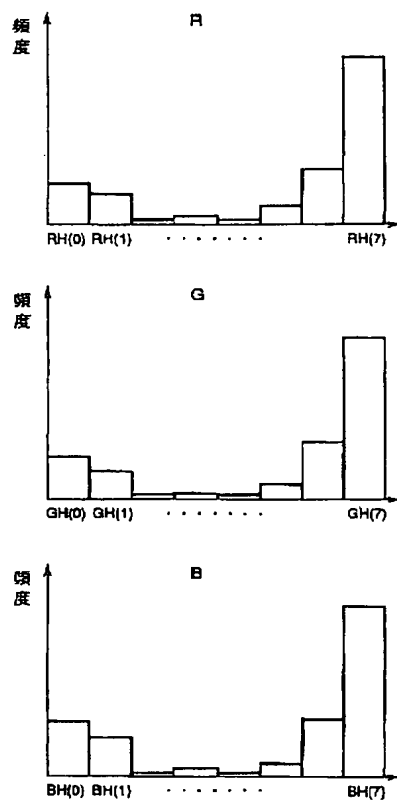
【図10】



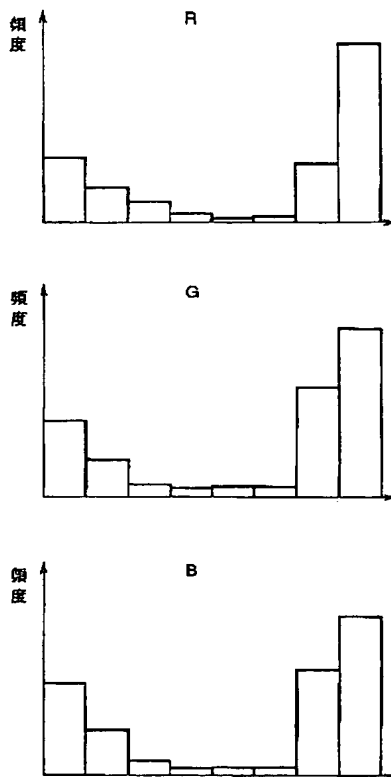
【図2】



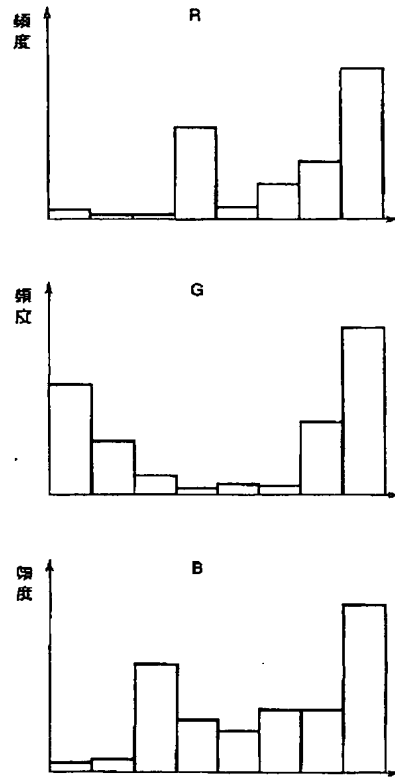
【図7】



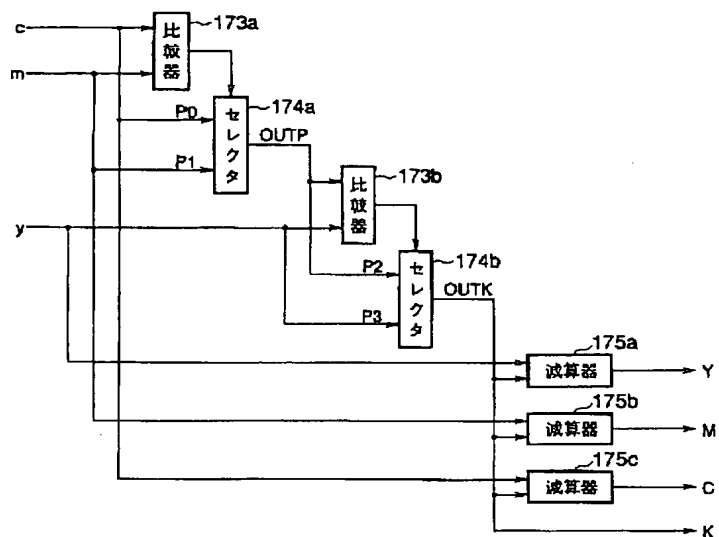
【図8】



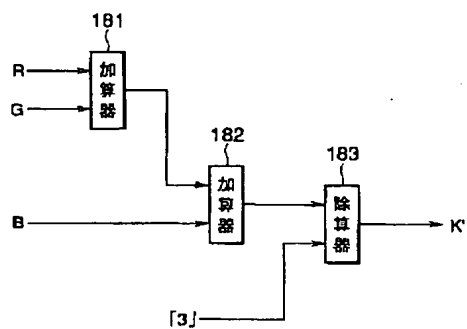
【図9】



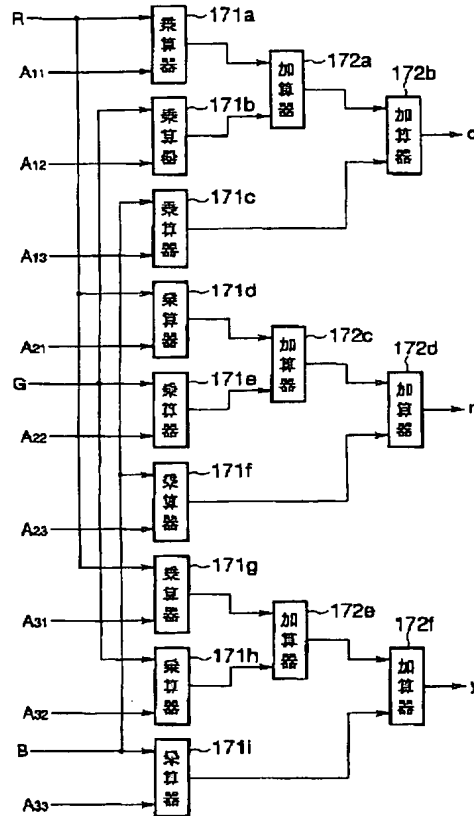
【図12】



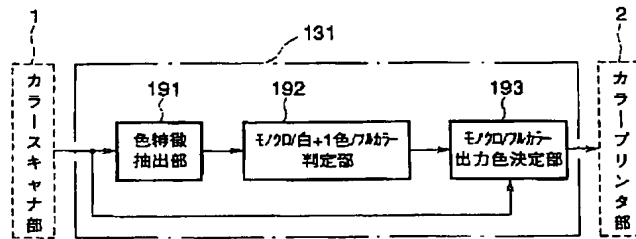
【図13】



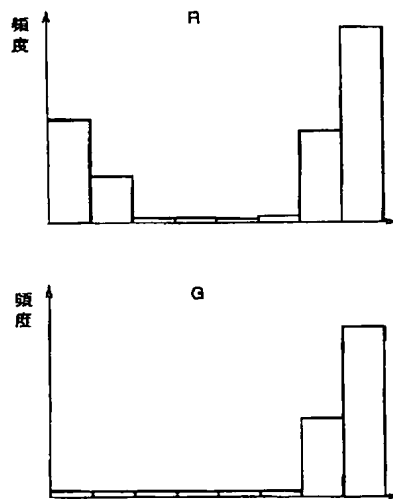
【図11】



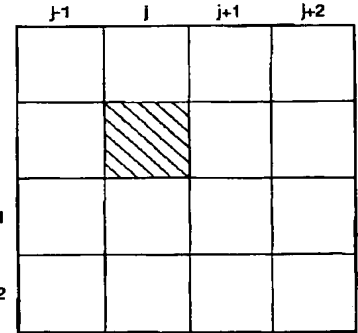
【図14】



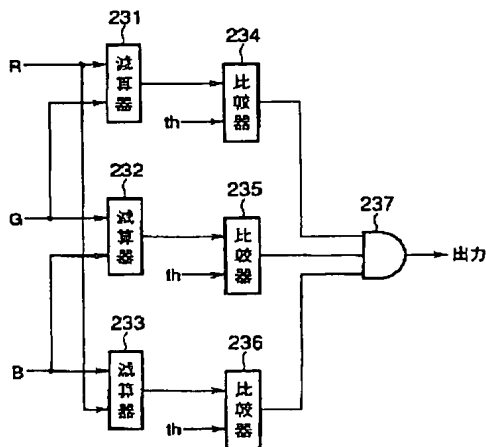
【図15】



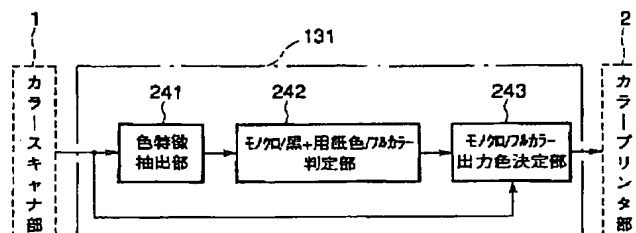
【図25】



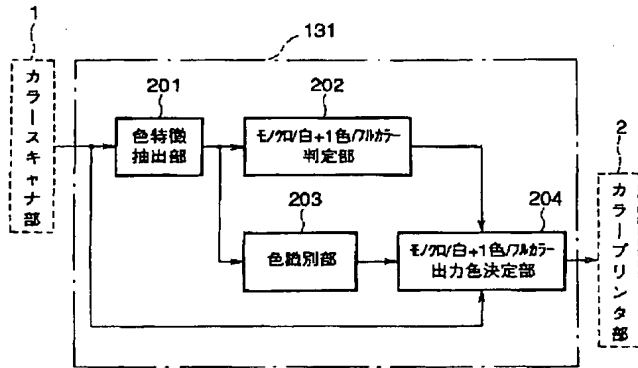
【図19】



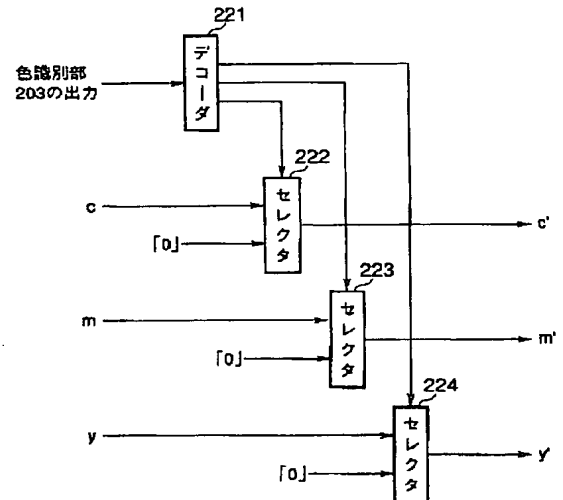
【図20】



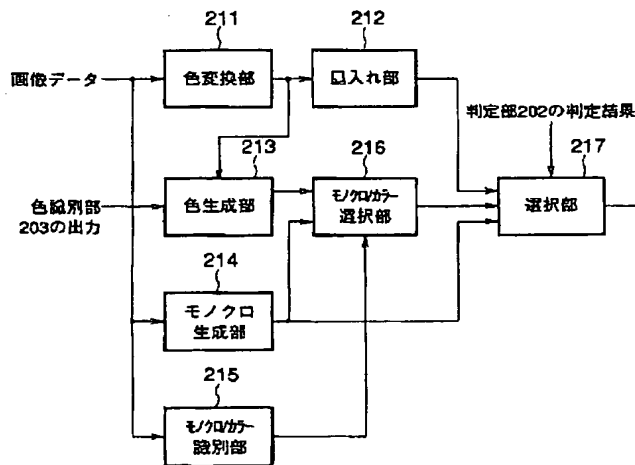
【図16】



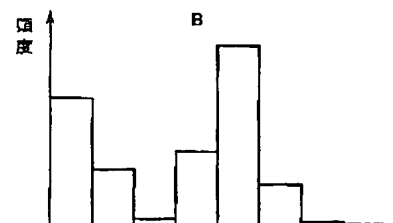
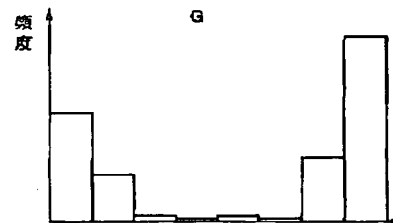
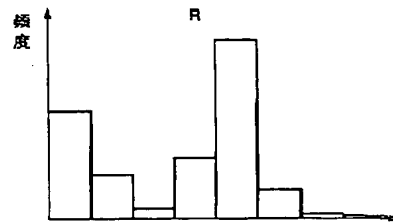
【図18】



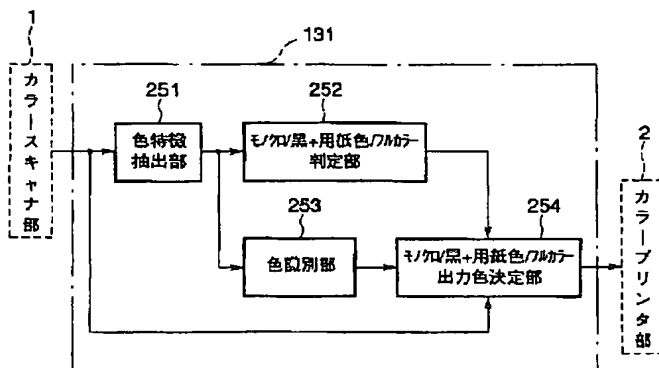
【図17】



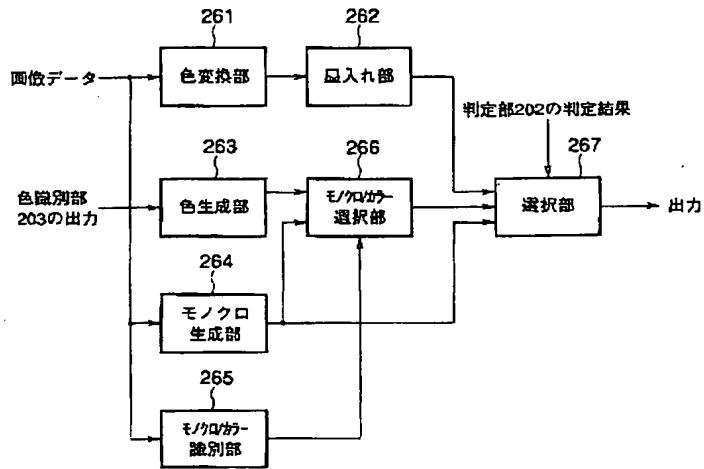
【図21】



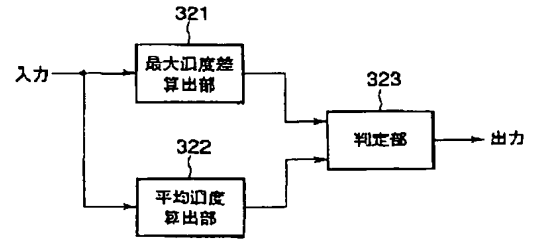
【図22】



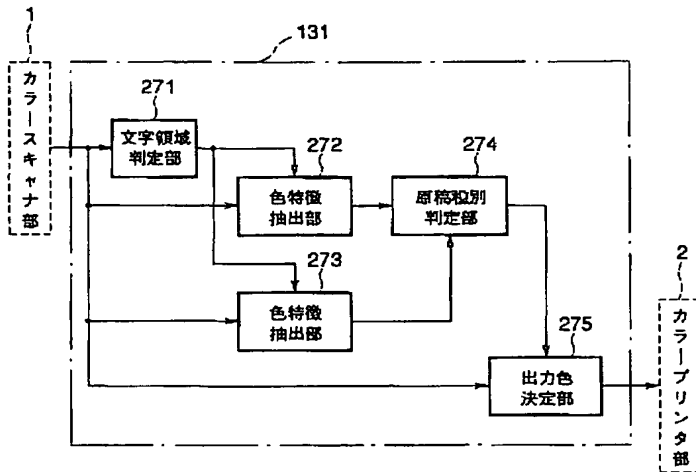
【図23】



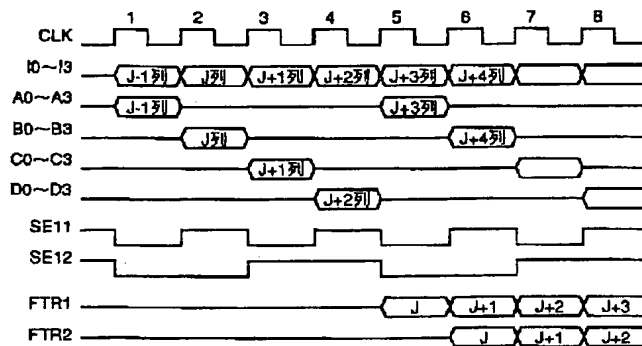
【図31】



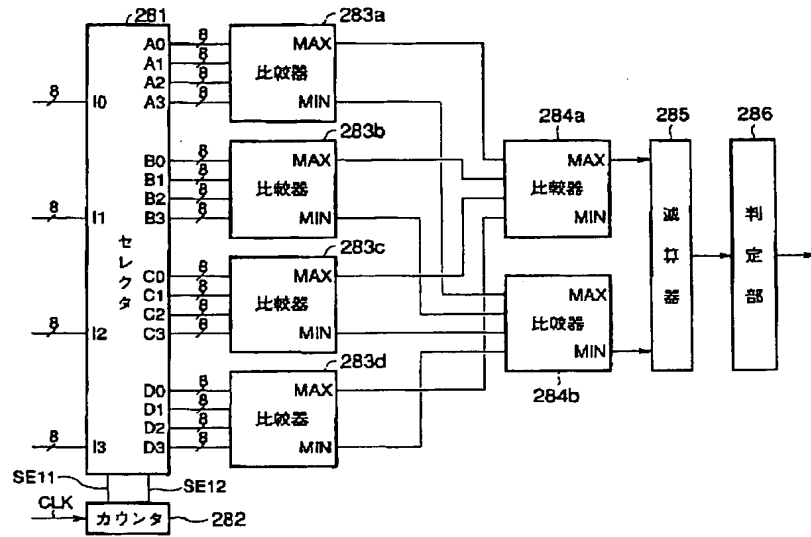
【図24】



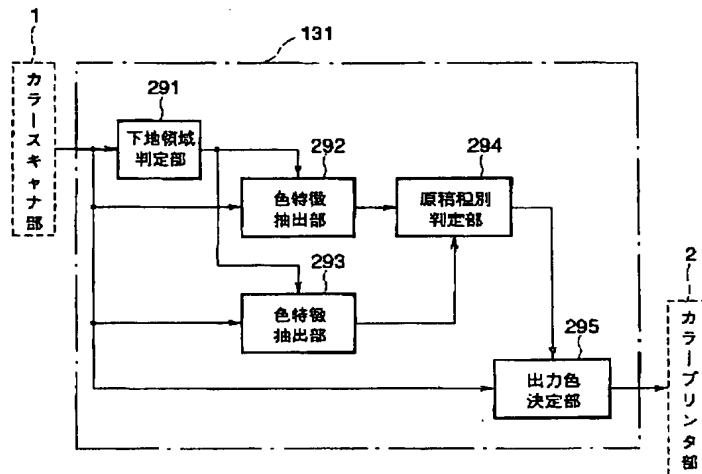
【図27】



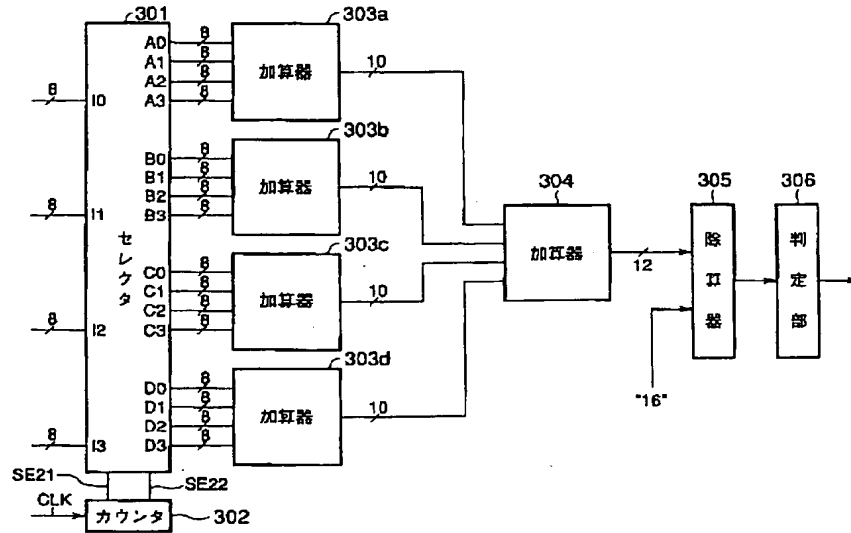
【図26】



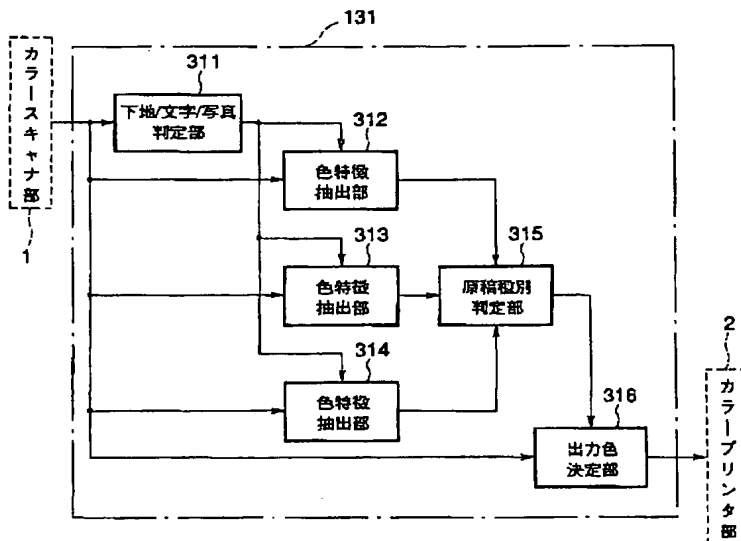
【図28】



【図 29】



【図 30】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H04N 1/46

識別記号

F I

H04N 1/46

Z